Ordnungs-nummer	Station		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
			1891—95				1886—95			
186	Ourthe, Amblève	Hockay	323	217	297	317	276	237	358	346
187	Ourthe, Amblève	Stavelot	290	170	239	242	221	171	276	231
188	Ourthe, Amblève	Aywaille	243	152	209	210	204	186	239	274
190	Ourthe, Vesdre	Eupen	268	168	261	246	241	186	269	242
191	Ourthe, Vesdre	Dolhain	234	152	251	223	229	166	253	228
193	Ourthe, Vesdre	Verviers Tirlem.	—	—	—	—	144	130	269	198
194	Ourthe, Vesdre	Nessonvaux	219	128	239	222	175	155	235	213
196	Ourthe, Vesdre (Gileppe)	Jalhay	—	—	—	—	231	197	311	262
197	Ourthe, Vesdre, Hoëgne	La Reid	256	148	254	237	215	184	314	268
198	Ourthe, Vesdre, Hoëgne	Theux	—	—	—	—	221	150	288	236
199	Ourthe, Amel	Amel	201	139	188	213	207	141	193	228
200	Ourthe, Amel	Recht	239	145	203	215	207	168	223	210
201	Ourthe, Amel	Elsenborn	358	184	279	247	316	214	309	249
202	Ourthe, Amel	Malmedy	378	153	257	244	334	178	290	245
203	. . . .	Saint Nicolas	163	117	204	190	129	114	199	174
204	. . . .	Liège I	151	121	206	174	135	134	212	172
206	. . . .	Hermalle-sous-Argenteau	145	79	138	146	128	112	208	163
207	. . . .	Visé	158	80	144	152	122	83	164	139
208	Berwine	Battice	248	159	251	368	226	159	266	255
209	Berwine	Aubel	197	134	252	222	179	161	283	237
210	. . . .	Maesyk	192	130	236	206	155	137	245	199
212	Roer	Kalterherberg-Reichenstein	383	167	299	269	341	186	323	269
216	Roer	Imgenbroich	272	157	247	242	240	182	279	244
			236	182	297	250	243	180	256	243
217	Roer, Urft	Schmidtheim	223	147	216	211	188	169	229	199
218	Roer, Urft	Hollerath	262	144	235	224	222	166	249	212
219	Roer, Urft	Oberreifferscheidt	199	133	187	184	168	153	198	174
220	Roer, Urft	Schleiden	226	126	206	192	201	139	223	191
221	Roer	Abenden	170	128	151	163	152	142	155	160
226	Roer	Düren	147	104	194	168	133	116	199	165
227	Roer (Vichtbach)	Rötgen	335	203	277	273	299	229	298	273
								113	146	168
								175	255	215
								129	232	218
								129	206	151
								145	218	161
								148	226	180
								147	207	159
								141	210	166

FORSCHUNGEN

ZUR DEUTSCHEN

LANDES- UND VOLKSKUNDE

IM AUFTRAGE DER

CENTRALKOMMISSION FÜR WISSENSCHAFTLICHE LANDESKUNDE VON DEUTSCHLAND

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. KIRCHHOFF,
PROFESSOR DER ERDKUNDE AN DER UNIVERSITÄT ZU HALLE.

ELFTER BAND.
MIT 4 KARTEN UND 6 TAFELN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Elfter Band.
Heft 1.

MAGNETISCHE
UNTERSUCHUNGEN IM HARZ.

VON

PROF. DR. M. ESCHENHAGEN
IN POTSDAM.

MIT ZWEI TAFELN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde“ sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2.—
Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2.—
Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1.60.
Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3.10.
Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5.50.
Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2.40.
Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2.—

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4.—
Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2.40.
Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5.25.
Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1.25.
Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1.75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

Inhalt.

MAGNETISCHE

UNTERSUCHUNGEN IM HARZ.

VON

PROF. DR. M. ESCHENHAGEN
IN POTSDAM.

MIT ZWEI TAFELN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart

Der Einfluss kleinerer oder grösserer Gesteinsmassen auf die Magnetnadel ist seit langer Zeit bekannt, wie wir schon aus der Thatsache entnehmen können, dass der Magnetismus überhaupt zuerst als Eigenschaft des nach dem Magneteisenstein oder Magnetit benannten Minerals entdeckt wurde. In grösserem oder geringerem Grade wohnen magnetische Eigenschaften denn auch nahezu allen Körpern inne, wenngleich der Nachweis derselben oft erst durch besonders feine Beobachtungen gelingt.

Von den in der Natur vorkommenden Gesteinsmassen enthalten eine grosse Menge Magnetitkrystalle und weisen alsdann sogar polarmagnetische Eigenschaften auf; hierzu sind eine grosse Zahl jüngerer oder älterer Eruptivgesteine zu rechnen, wie z. B. alle Laven, Basalte, viele Diabase und Granite. So findet man im Harz mehrere bekannte Granitfelsen — die Schnarcher, der Ilsenstein, die Hohneklippe —, welche eine stark ausgesprochene magnetische Eigenschaft zeigen, und die bereits zum Gegenstand der Untersuchungen mehrerer Forscher gemacht worden sind.

Derartige Forschungen bieten aber nur ein verhältnismässig beschränktes Interesse, denn Umfang und Ursache der Erscheinung ist meist klar erkennbar. Anders verhält es sich mit der Untersuchung ganzer Bergrücken oder selbst ganzer Gebirge, wie sie in neuerer Zeit unter anderem von O. E. Meyer in Breslau ausgeführt wurden. Da man bei denselben den geologischen Bau immer nur bis zu einer gewissen Tiefe sicher ermittelt hat, so wird ein magnetischer Einfluss bei sonst ganz unmagnetischem Material grosses Interesse haben müssen, weil er uns über den Bau des Gebirges in grösserer Tiefe Aufschluss geben kann.

Freilich gehören zu solchen Untersuchungen schon kompliziertere Instrumente und Beobachtungsmethoden. Während man die Wirkung eines Gesteinsblockes oder einer Klippe allenfalls noch mit einem gewöhnlichen Handkompass bestimmen kann, erfordert die Untersuchung eines Gebirges ein System von Beobachtungsstationen, an denen eine Messung der erdmagnetischen Elemente mit aller Schärfe erfolgen muss.

Ferner ist nötig, dass die magnetische Aufnahme eines grösseren Gebietes, die sogen. Landesvermessung, bis zu einem gewissen Grade durchgeführt ist, ehe man sich an die spezielle Durchforschung kleinerer

Distrikte machen kann; denn um Abweichungen vom normalen Verhalten zu finden, muss man die normale Erscheinung des Erdmagnetismus selbst kennen, und dies geschieht durch die sogen. Landesvermessung.

Wiewohl früher in Deutschland derartige Untersuchungen in grösserem Massstabe ausgeführt worden sind, und deutsche Forscher, wie Lamont und Kreil, vor 40 Jahren fast ganz Mitteleuropa magnetisch vermessen haben, sind wir doch seit jener Zeit von anderen Nationen, Engländern, Franzosen, Holländern, überflügelt worden.

Den fortgesetzten Bemühungen der Deutschen Seewarte zu Hamburg und des Marineobservatoriums zu Wilhelmshaven ist es zu danken, dass im nördlichen Deutschland, insbesondere in der Nähe der Küsten, das Notwendigste auf dem Gebiete der magnetischen Landesvermessung in neuerer Zeit geschehen konnte; in allerneuester Zeit aber wird die Thätigkeit des seit dem Jahre 1890 als Teil des königl. preuss. meteorologischen Instituts errichteten magnetischen Observatoriums zu Potsdam sich in besonderem Masse auch der Landesvermessung widmen.

So wurde bei Gelegenheit der Ausführung der Vermessung Norddeutschlands im Jahre 1888 durch das Observatorium zu Wilhelmshaven der Wunsch rege, eine Spezialuntersuchung eines beschränkteren Gebietes im dichteren Netz auszuführen, und es ist der Anregung des Vorsitzenden des Zentralausschusses für wissenschaftliche Landeskunde in Deutschland, Herrn Prof. Dr. Kirchhoff in Halle, zu danken, dass die Ausführung einer solchen im Harz dem Verfasser ermöglicht wurde, indem jene Kommission die Kosten für die notwendigen Reisen bewilligte. Nachdem die Beobachtungen von 24 Stationen, bei welchen Herr Prof. Kirchhoff thätigen Anteil nahm, ein günstiges Ergebnis geliefert hatten, wurde es durch Unterstützung der preuss. geologischen Landesanstalt möglich, im Jahre 1890 die Zahl der Stationen nahezu zu verdoppeln und damit einen ziemlich vollkommenen Ueberblick über die magnetischen Verhältnisse des Harzes zu gewinnen, wie wir im folgenden näher darlegen wollen[1]).

Vorweg ist das Wichtigste über die benutzten Instrumente, die Methoden der Beobachtung und der Reduktion, sowie über die Auswahl der Stationen zu sagen.

Um die Richtung und Stärke der erdmagnetischen Kraft an einem Orte zu ermitteln, bedarf es der Bestimmung dreier Komponenten, nämlich des Winkels, welchen die Magnetnadel mit dem astronomischen Meridian macht, der Deklination, ferner des Winkels, um welchen die Nadel gegen die Horizontalebene geneigt ist, der Inklination, endlich der Kraft, welche der Erdmagnetismus auf die horizontal schwingende Magnetnadel ausübt, der Horizontalintensität. Man führt die hierzu nötigen, ca. 3 Stunden in Anspruch nehmenden Beobachtungen mit einem sogen. magnetischen Reiseinstrument aus, welches, in tragbarem

[1]) Eine erste Bearbeitung dieses Gegenstandes wurde im Februar 1897 dem Direktor der königl. Geologischen Landesanstalt eingereicht, ohne indes bis jetzt veröffentlicht zu werden. Die nachstehenden Darlegungen sind unabhängig von der ersten Arbeit gefertigt, über welche bisher nur auf dem Geographentage zu Jena Ostern 1897 ein Referat gegeben wurde.

Kasten verpackt, nebst Stativ ca. 25—30 kg wiegt, so dass man zum Transport eines Begleiters bedarf, um täglich eine, höchstens zwei Stationen absolvieren zu können.

Hat man die ungefähre Lage der Station, wie es zweckmässig ist, schon vorher auf der Karte ausgewählt, so erübrigt noch nach Ankunft eine Untersuchung, ob eine hinreichend weit von allen eisenhaltigen Gegenständen, Bauten entfernte Aufstellung zu erzielen ist; man vergewissert sich auch, ob Proben des anstehenden Gesteins eisenfrei sind, und kann dann die Beobachtung beginnen.

Von Wichtigkeit ist es alsdann, zu möglichst günstiger Tageszeit eine Beobachtung der Sonne zur Bestimmung der astronomischen Nordrichtung zu erzielen. Mangels einer solchen Beobachtung muss man eine besonders günstige Aufstellung mit Ausblick auf geodätisch gut bestimmte Punkte, trigonometrische Marken (Signale) oder Kirchtürme nehmen, welche namentlich im gebirgigen Terrain vielfach erst durch mühsame Wanderung zu erreichen ist. Zur Sonnenbeobachtung gehört noch die Kenntnis der Ortszeit; dazu versieht man sich mit zwei oder mehr guten Beobachtungstaschenuhren, deren Gang man von Zeit zu Zeit am einfachsten durch telephonischen Vergleich ermittelt, wenn man nicht besondere Zeitbestimmungen anstellen will oder kann. Die geographische Position entnimmt man mit hinreichender Genauigkeit den Generalstabskarten.

Das eigentliche Beobachtungsinstrument ist ein sogen. Theodolit, der mit Horizontalkreis versehen ist, mittels dessen die Stellung eines Fernrohrs durch Nonienablesung ermittelt werden kann. Mit dem Fernrohr macht man die Einstellung terrestrischer Objekte, um sich der unverrückten Stellung des Instruments auf seinem Stativ zu vergewissern, weiter folgen eine genügende Anzahl Sonnenbeobachtungen und endlich die Einstellungen einer Magnetnadel. Letztere sind dadurch möglich, dass die Nadel einen Spiegel trägt, auf den man das Fernrohr richtet, bis man sein vom Okular aus beleuchteter Fadenkreuz reflektiert sieht und es mit dem direkt gesehenen zur Deckung bringen kann.

Man lässt jetzt häufig, wie es z. B. im Harz geschah, die Nadel auf einer Pinne schweben, statt sie am Faden aufzuhängen, und muss, um den eigentlichen magnetischen Meridian zu ermitteln, noch den Magnet umlegen, d. h. oben und unten vertauschen, um den Fehler zu beseitigen, der aus einer schiefen Stellung des Spiegels zur magnetischen Achse des Stabes entspringen kann. Die Differenz der beiden Richtungen, des magnetischen und des astronomischen Meridians, giebt die magnetische Deklination.

Lenkt man durch einen zweiten, auf eine fest am Instrument angebrachte Schiene in bestimmter Entfernung gelegten Magnet jene schwebende Nadel ab, so hängt die Grösse des Winkels, den man wiederum auf dem Kreise sehr genau messen kann, einmal von dem Moment jenes Magnets ab, andererseits aber auch von der Stärke der erdmagnetischen Kraft, die ja die horizontal schwebende Nadel immer wieder in den magnetischen Meridian zurückzuziehen bemüht ist.

Der Magnetismus des ablenkenden Stabes ist nun Veränderungen mit der Temperatur unterworfen, denen man durch Ermittelung der

letzteren Rechnung tragen muss; ausserdem kommt aber, namentlich auf dem Transport, eine allmähliche, zuweilen auch plötzliche Abnahme des Kraftmoments vor, die man bei einer längeren Reise durch besondere Kontrollbestimmungen (Schwingungsdauer) ermitteln und in Betracht ziehen muss, wie es in unserem Falle geschehen ist.

Man ist dann in der Lage, aus der Grösse jenes Ablenkungswinkels die Stärke der erdmagnetischen Horizontalkraft abzuleiten[1]), die nämlich wächst, wenn jener Winkel abnimmt.

Endlich ist noch die Inklination zu bestimmen. Man gebraucht dazu besondere Magnetnadeln, die um eine horizontale Achse schwingen können, mit der sie auf Achatlagern innerhalb einer mit Kreisteilung versehenen, vertikal gestellten Dose ruhen. Die Ablesung der Nadelspitze geschieht mit freiem Auge oder Lupe auf der Kreisteilung, wobei das Beobachtungsverfahren noch durch mehrfache Lageänderungen der Nadel kompliziert wird; unter anderem sei erwähnt, dass im Harz stets nacheinander mit zwei verschiedenen Nadeln, die beide ummagnetisiert wurden, beobachtet worden ist.

Die Genauigkeit der nach unserem Verfahren erzielten Resultate ist nicht ungünstig; man darf annehmen, dass die Unsicherheit einer Deklinationsbestimmung etwa 1′ oder noch etwas kleiner ist, die der Inklination mit zwei Nadeln ist etwas grösser, etwa 1,2′; der wahrscheinliche Fehler der Horizontalintensität beträgt etwa $\pm$ 0,00010 C.G.S.

Eine solche Genauigkeit muss auch für Lokaluntersuchungen gefordert werden, eigentlich noch etwas mehr, denn nicht bloss das unmittelbare Ergebnis der Beobachtung auf einer Station muss die obigen Grenzen innehalten, sondern das Endresultat, nämlich die Differenz der Werte der Station gegen die einer Basisstation.

Es ist bekannt, dass die erdmagnetischen Elemente sich nicht allein von Ort zu Ort, sondern auch von Zeit zu Zeit ändern; sie haben regelmässige und unregelmässige tägliche und jährliche Schwankungen. Um diese sicher eliminieren zu können, muss man im Vermessungsgebiet ein Observatorium besitzen, wo diese Veränderungen aufgezeichnet werden, so dass man in der Lage ist, für die Zeit, zu der man auf irgend einer Station beobachtet hat, die Werte im Observatorium, also auch ihre Differenz gegen die Stationswerte, genau angeben zu können. Man setzt dabei voraus, dass jene zeitlichen Veränderungen (Variationen) im ganzen Gebiet gleichmässig verlaufen, was streng genommen nicht der Fall ist. So werden nach Norden zu die Amplituden der Variationen grösser, während andererseits auch die Ortszeit, also die östliche oder westliche Lage, für das Eintreten der Umkehrpunkte von Belang ist. Bei der oben als wünschenswert hingestellten Genauigkeit erschien es angängig, zur Ableitung jener Werte der Variationen die einzigen Observatorien zu benutzen, welche in Frage kommen konnten. Da nämlich im Vermessungsgebiet kein solches belegen ist (die magnetische Warte zu Clausthal wurde erst während der Zeit der Vermessung mit einem registrierenden Deklinatorium versehen), so war man gezwungen,

---

[1]) Vgl. des Verfassers „Erdmagnetismus“ in: Kirchhoff, Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung. Stuttgart, Engelhorn. 1889.

im Jahre 1888 die Variationen dem magnetischen Observatorium der kaiserlichen Marine in Wilhelmshaven zu entnehmen, während es im Jahre 1890 möglich war, hierzu das inzwischen neu eingerichtete Observatorium zu Potsdam zu benutzen. Es sind demnach im ersten Jahre in der bezeichneten Weise die Differenzen Stationswert minus gleichzeitiger Wert zu Wilhelmshaven gebildet, im zweiten Jahre hingegen der Unterschied Station gegen Potsdam.

Beide Serien sind nun dadurch verschmolzen worden, dass jede für sich nach Elimination der Variationen auf die beidemal bestimmte Station Clausthal reduziert ist, also die Differenz Station — Clausthal abgeleitet wurde. Legt man nun für Clausthal einen bestimmten Mittelwert, z. B. den für die Mitte des Jahres 1888 gültigen, zu Grunde, so ergeben sich ohne weiteres alle Werte für sämtliche Stationen für dieselbe Zeit unter hinreichend genauer Elimination der Säkularänderung von 1888 auf 1890. Der angenommene Mittelwert von Clausthal, sowie die abgeleiteten Werte für alle drei Elemente an sämtlichen Stationen finden sich in der umstehenden Tabelle I, und zwar für alle drei Elemente unter den mit „Beobachtung" bezeichneten Spalten.

Es erübrigt noch einiges über die Auswahl der Beobachtungsorte zu sagen. Da im Harz bereits 1888 eine grosse Zahl von geodätischen Lotabweichungsbeobachtungen vorlagen, und es nicht aussichtslos erschien, einem Zusammenhang dieser mit den magnetischen Erscheinungen (also der Massenattraktion und der magnetischen Attraktion) nachzuforschen, so wurde möglichst an den gleichen Stationen und noch an einigen anderen, welche das Netz vervollständigen, beobachtet. Im Jahre 1890 wurde dann nach Vereinbarung mit dem inzwischen verstorbenen Prof. Lossen nach geologischen Gesichtspunkten eine zweite Serie von Stationen eingefügt, unter denen nur drei (Clausthal, Vosshay, Eisleben) mit der Reihe von 1888 gemeinsam waren.

Die, wie vorerwähnt, auf einen Zeitpunkt reduzierten Ergebnisse wurden nun folgendermassen weiter verwertet.

Nach Ausscheidung zweier ganz lokal gestörter Stationen (Schnarcher und Hohneklippen), die einer besonderen Betrachtung unterzogen werden müssen, kam es darauf an, die Abweichungen der einzelnen Stationen gegen die als normal anzusehenden Werte zu ermitteln. Zu dem Ende wurden auf einer Karte des Harzes von hinreichend grossem Massstabe (1 : 100000) die Liniensysteme der Isogonen, Isoklinen und Isodynamen eingezeichnet, wie dieselben nach den Beobachtungen, die im Jahre 1888 im nordwestlichen Deutschland angestellt wurden, erhalten sind. Dieselben sind in der Veröffentlichung des Verfassers: Magnetische Beobachtungen an 40 Stationen im nordwestlichen Deutschland in den Jahren 1887 und 1888, herausgegeben vom Reichsmarineamt (Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1890) niedergelegt. Die isomagnetischen Linien sind hier gewissermassen durch Ausgleichung gewonnen worden, indem man nahezu gerade Linien konstruierte, welche den Beobachtungen möglichst Rechnung trugen, ohne aber durch Krümmungen den Unregelmässigkeiten zu folgen. Ein solches Liniensystem nennt man nach dem Beispiele der englischen Forscher Rücker und Thorpe „terrestrische magnetische Linien" zum Unterschiede von dem „wahren magnetischen

Erdmagnetische Elemente im

Tabelle I. nach direkten Beob-

Nr.	Station:	Geographische		Westliche Deklination:		
		Länge E. v. Gr.	Breite	Beobachtung	Karte	B.—K.
1	Seesen	40m 39,7s	51°54,5′	12°19,0′	12°25,8′	— 6,8′
2	Langelsheim	41 20,0	51 55,0	12 13,1	12 20,4	— 7,3
3	Osterode	40 58,4	51 44,3	12 22,1	12 21,7	+ 0,4
4	Clausthal	41 18,6	51 48,5	12 16,6	12 19,5	— 2,9
5	Zellerfeld	41 20,3	51 49,3	12 18,9	12 19,8	— 0,9
6	Altenau	41 41,9	51 48,2	12 13,8	12 16,3	— 2,5
7	Herzberg	41 21,0	51 38,0	12 7,6	12 18,4	— 10,8
8	Vosshay	41 49,9	51 46,2	12 10,3	12 15.4	— 5,1
9	St. Andreasberg	42 6.8	51 43,4	12 9,0	12 12,7	— 3,7
10	Harzburg	42 15,1	51 53,0	12 10,2	12 12.0	— 1,8
11	Winterberg	42 13,5	51 51,2	12 19,8	12 12,0	+ 7,8
12	Kattenäse	42 23,3	51 52,8	12 6,4	12 10,3	— 3,9
13	Brocken	42 29,1	51 48,2	12 8,6	12 10,2	— 1,6
14	Tettenborn	42 11,5	51 34,5	12 16,1	12 11,3	+ 4,8
15	Bleicherode	42 23,7	51 27,5	12 16.6	12 9,7	+ 6,9
16	Ilsenburg	42 39,3	51 52,0	12 15,6	12 8,4	+ 7,2
17	Wernigerode	43 6,1	51 50,6	12 14,7	12 4,5	+ 10,2
18	Hohneklippen	42 46,2	51 46,4	7 25,9	12 7,3	— 281,4
19	Schnarcher	42 39.0	51 45,5	—	12 8,0	—
20	Ellrich	42 43,4	51 35,0	12 9,1	12 7,7	+ 1,4
21	Benneckenstein	42 51,7	51 40,0	12 12,6	12 6,0	+ 6,6
22	Heudeber	43 26,2	51 54,2	12 10.2	12 1,7	+ 8,5
23	Elbingerode	43 13,9	51 45.8	12 8,1	12 3,0	+ 5,1
24	Hasselfelde	43 18,6	51 41,0	12 3,6	12 3,0	+ 0,6
25	Ilfeld	43 9,7	51 35,0	11 48,7	12 3,3	— 14,6
26	Nordhausen	43 10,5	51 31,0	12 4,1	12 3,5	+ 0,6
27	Halberstadt	44 15,3	51 53,8	11 56,6	11 55,0	+ 1,6
28	Blankenburg	43 52,3	51 48,0	12 3,3	11 58,2	+ 5,1
29	Quedlinburg	44 35,8	51 48.0	11 51,2	11 53,0	— 1,8
30	Neinstedt	44 19,8	51 45,5	11 53,6	11 54,3	— 0,7
31	Mägdesprung	44 31,0	51 40,0	11 48,7	11 53,0	— 4.3
32	Günthersberge	43 52,3	51 39,3	12 1,2	11 57.7	+ 3,5
33	Stolberg	43 47,7	51 34,0	11 58,3	11 58,2	+ 0,1
34	Rossla	44 13,5	51 28,0	11 51,1	11 54,7	— 3,6
35	Rothenburg	44 16,2	51,25,5	12 15.4	11 54,4	+ 21,0
36	Ballenstedt	44 55,5	51 44,0	11 50.5	11 49,5	+ 1,0
37	Aschersleben	45 50,6	51 45,9	11 38,8	11 43,0	— 4,2
38	Wippra	45 3,3	51 34,1	11 53.6	11 48,3	+ 5,3
39	Mansfeld	45 49,6	51 34,5	11 46,0	11 42,7	+ 3,3
40	Sangerhausen	45 9,0	51 29,0	11 49,4	11 47,2	+ 2,2
41	Bornstedt	45 57,2	51 29,0	11 47,2	11 41.0	+ 6,2
42	Eisleben	46 10,7	51 31,0	11 46,5	11 39,5	+ 7,0

Harz für die Epoche 1888,5

achtungen und nach der Karte.

Inklination:			Horizontalintensität:		
Beobachtung	Karte	B.—K.	Beobachtung	Karte	B.—K.
66°42,5'	66°42,0'	+ 0,5'	0,18742	0,18700	+ 0,00042
66 43,1	66 42,0	+ 1,1	18673	18700	— 027
66 38,3	66 34,2	+ 4,1	18739	18770	— 031
66 37,7	66 36,6	+ 1,1	18700	18750	— 050
66 39,5	66 37,2	+ 2,3	18670	18740	— 070
66 34,7	66 36,2	— 1,5	18724	18750	— 026
66 34,7	66 29,7	+ 5,0	18884	18810	+ 074
66 34,7	66 34,2	+ 0,5	18728	18770	— 042
66 36,5	66 31,8	+ 4,7	18755	18790	— 035
66 42,5	66 39,3	+ 3,2	18732	18725	+ 007
66 38,3	66 37,3	+ 1,0	18702	18740	— 038
66 37,7	66 38,3	— 0,6	18679	18730	— 051
66 36,5	66 34,4	+ 2,1	18708	18765	— 057
66 23,9	66 25,3	— 1,4	18850	18845	+ 005
66 19,7	66 20,0	— 0,3	18897	18895	+ 002
66 39,5	66 37,3	+ 2,2	18713	18740	— 027
66 34,7	66 35,3	— 0,6	18717	18755	— 008
66 44,3	66 33,2	+ 11,6	19131	18770	+ 361
—	66 32,0	—	18549	18780	— 231
66 25,7	66 24,5	+ 1,2	18951	18850	+ 101
66 30,5	66 27,5	+ 3,0	18785	18820	— 035
66 38,3	66 37,6	+ 0,7	18678	18740	— 062
66 32,9	66 31,2	+ 1,7	18788	18790	— 002
66 34,1	66 28,0	+ 6,1	18785	18820	— 035
66 28,1	66 24,2	+ 3,9	18970	18855	+ 115
66 23,9	66 21,0	+ 2,9	18856	18885	— 029
66 35,9	66 35,8	+ 0,1	18754	18750	+ 004
66 34,1	66 32,1	+ 2,0	18750	18780	— 030
66 35,9	66 30,3	+ 5,6	18785	18790	— 005
66 29,3	66 29,2	+ 0,1	18808	18800	+ 008
66 29,3	66 25,3	+ 4,0	18846	18840	+ 006
66 28,7	66 25,5	+ 3,2	18820	18840	— 020
66 30,5	66 22,2	+ 8,3	18877	18870	+ 007
66 25,7	66 17,2	+ 8,5	18906	18920	— 014
66 23,3	66 15,0	+ 8,3	18878	18940	— 062
66 32,9	66 27,0	+ 5,9	18771	18825	— 054
66 28,7	66 27,0	+ 1,7	18821	18820	+ 001
66 22,7	66 20,0	+ 2,7	18927	18885	+ 042
66 24,5	66 19,2	+ 5,3	18866	18890	— 024
66 25,7	66 16,0	+ 9,7	18874	18925	— 051
66 19,7	66 14,8	+ 4,9	18882	18940	— 058
66 19,7	66 15,5	+ 4,2	18878	18925	— 047

Liniensystem", das jeder Unregelmässigkeit Rechnung trägt. Man gewinnt die ersteren auch auf rechnerischem Wege für ein grösseres Gebiet, wenn eine hinreichende Anzahl von Stationen diesen Weg als den sichereren und willkürfreieren erscheinen lässt. Wenn nun die hier benutzten terrestrischen Linien bei einer späteren eingehenderen Vermessung auch einige Veränderungen, oder richtiger gesagt, Verschiebungen erfahren sollten, so ändert dies an den im nachfolgenden beschriebenen eigentümlichen Unregelmässigkeiten nichts, da es sich immer nur um Gesamtverschiebungen handelt. Es kann wohl sein, dass hier und da die Grössenverhältnisse etwas andere werden; der Gesamtcharakter der Anomalieen, der, wie wir sehen werden, an einzelnen Stellen recht scharf hervortritt, wird dadurch nicht berührt.

Die jenen Karten, deren Veröffentlichung nebst den terrestrischen Liniensystemen einer vollständigeren Publikation vorbehalten bleiben soll, entnommenen Werte sind neben den direkt beobachteten und auf 1888,5 reduzierten Werten ebenfalls in Tabelle I eingetragen, und zwar unter den mit „Karte" bezeichneten Spalten. Endlich enthält die Tabelle noch die Differenz: Beobachtung minus Karte. Es erschien nun zweckmässig, zur weiteren Diskussion nicht die drei Elemente: Deklination, Inklination und Horizontalintensität zu benutzen, sondern die drei rechtwinkligen Komponenten, in welche man die erdmagnetische Kraft an jedem Orte zerlegen kann, nämlich in die nach Norden gerichtete (horizontale) X, die nach Osten gerichtete Y und in die vertikal nach unten wirkende Z. Man erhält dieselben durch Zerlegung nach dem Gesetze des Parallelogramms der Kräfte, und zwar bringt Tabelle II diese drei Komponenten für jede Station sowohl für die beobachteten als die der Karte entnommenen Werte. Die Differenzen U, V, W von Beobachtung minus Karte geben direkt die an jedem Orte wirkenden „störenden Kräfte" oder die Anomalieen des Erdmagnetismus. Wir setzen die beiden in der horizontalen Ebene wirkenden U und V wiederum zu einer Resultierenden R zusammen, die in die Karte I bei jeder Station eingetragen sind, und zwar als Pfeile, die von der Station ausgehen, indem wir auch hier dem Beispiele englischer und holländischer Forscher folgen. Diese Pfeile sind in der Richtung der aus den Komponenten ermittelten Kraft R gezogen und besitzen eine der Grösse derselben entsprechende Länge (1 mm der Karte = 0,00003 C.G.S.).

Aus den oben angegebenen Fehlergrenzen der Beobachtungen lässt sich ermessen, dass die Länge eines Pfeiles bis auf etwa 4 mm sicher ist; seine Richtung kann bei den grösseren Störungen nur um 5—10° falsch sein. Wenn wir nun auch diese Fehler in Anschlag bringen, so zeigt doch unsere Karte in einem gewissen Gebiet eine ganz bestimmte systematische Verteilung der Pfeile. Dieselben deuten ihrer Definition gemäss an, wo die störende Kraft ihren Sitz hat; sie sind am längsten, wenn die Station demselben sehr nahe ist. Man ist also in der Lage, einen Anziehungsmittelpunkt oder eine Reihe von solchen in der Karte einzuzeichnen, wie dies besonders ausgeprägt auf einer Linie, die von Sangerhausen über Stolberg nach Ellrich und von da wahrscheinlich weiter nach Herzberg verläuft, der Fall ist. Man nennt eine solche, anscheinend Anziehung auf die Magnetnadel ausübende Linie eine magne-

tische Kammlinie, auf sie weisen die Pfeile der benachbarten Stationen hin; andererseits kann man auch Linien zeichnen, von denen die Pfeile scheinbar ausgehen, man nennt solche magnetische Thallinien. Da dieselhen in dem vorliegenden Gebiet nicht sehr sicher zu konstruieren sind und denselhen auch nicht die Bedeutung der Kammlinien beizumessen ist, so sind sie in die Karte nicht eingetragen. Dagegen ist eine Verzweigung der oben genannten Kammlinie angedentet, die sich über Harzgerode nach Quedlinburg zu erstreckt. Die Lage einer solchen Linie ist selhstverständlich nicht bis auf einen Millimeter sicher einzuzeichnen, es wird aber ihr Verlauf noch durch die andere Gruppe von Anomalieen gesichert, nämlich durch die der vertikalen Komponente.

Diese Anomalieen sind in der Karte nehen jede Station in Zahlenwerten nach Tabelle II eingetragen worden und auf Grund derselben sind in Stufen von je 100 (Einheiten der 5-Dezimale C.G.S.) die Gebiete gleicher positiver wie negativer Anomalieen umgrenzt worden. Diese Gebiete sind, um sie genügend hervorzuhehen, von ostwestlich verlaufenden Linien durchzogen (wagerecht schraffiert), wenn es sich um negative Anomalieen handelt, d. h. wenn also die gefundene Vertikalkraft kleiner war, als sie normal sein sollte. Senkrecht sind dagegen die Gehiete positiver Abweichungen durchzogen, und zwar mit der Grösse derselheu an Dichtigkeit zunehmend.

Man übersieht, dass im Harz die Gehiete positiver Abweichungen, an denen also magnetische Anziehung herrscht, vorwiegen, ja dieselbe steigert sich auf der Strecke zwischen Ilfeld und Stolberg bis zu dem erhehlichen Betrage von 400 Einheiten, wobei man sich erinnern mag, dass der wahrscheinliche Fehler der Werte nur etwa 40 Einheiten beträgt.

Ein Blick auf die Karte zeigt, wie gut gerade diese Hauptanomalie die Lage der Kammlinie hestätigt; es ist keine Frage, dass aus der Tiefe unterhalh jener Strecke Ellrich-Ilfeld-Stolberg eine bedentende Anziehung ausgeht. Die Verhältnisse im nördlichen Harz liegen bedentend unklarer; hier fehlt es, wie schon zwischen Ellrich und Herzberg, an Beohachtungsstationen; ebenso kann die Kammlinie, die anscheinend im Süden der Stationen Kyffhäuser (Rothenburg), Eisleben verläuft, nicht sicher festgelegt werden, weil hierzu die Beobachtungen weiter nach dem Süden zu hätten ausgedehnt werden müssen. Jene erste sicher ermittelte Kammlinie soll uns dagegen noch weiter beschäftigen.

Es ist nämlich möglich, bis zu einem gewissen Grade der Genauigkeit etwas über den Sitz der anziehenden Massen, bezw. ihre Tiefe unter der Erdoherfläche auszusagen, nach einer einfachen Rechnnngsmethode, wie sie hereits von Fritsche bei seinen Beohachtungen in der Umgegend von Moskau henutzt worden ist.

Man darf nämlich annehmen, dass unmittelhar oberhalb der störenden Massen die Horizontalintensität keine Störung erfährt, andererseits wird die Inklination an einem Orte ungestört hleiben, der soweit südlich von dem anziehenden Massenzentrum liegt, dass die Richtung der normalen Inklination gerade mit der Richtung nach jenem Zentrum zusammenfällt. Aus dem rechtwinkligen Dreieck, welches jenen hori-

Rechtwinklige Komponenten der erdmagne-

Tabelle II. nach direkten Beob-

Nr.	Station:	Nördliche Komponente X:		
		Beobachtung	Karte	B.—K.
1	Seesen	0,18312	0,18262	+0,00050
2	Langelsheim	250	268	— 018
3	Osterode	304	334	— 030
4	Clausthal	272	318	— 046
5	Zellerfeld	241	308	— 067
6	Altenau	299	321	— 022
7	Herzberg	463	378	+ 085
8	Vosshay	307	342	— 035
9	St. Andreasberg	333	365	— 032
10	Harzburg	311	302	+ 009
11	Winterberg	271	317	— 046
12	Kattenäse	263	309	— 046
13	Brocken	289	342	— 053
14	Tettenborn	420	420	000
15	Bleicherode	465	470	— 005
16	Ilsenburg	286	321	+ 035
17	Wernigerode	321	340	— 019
18	Hohneklippen	970	351	+ 619
19	Schnarcher	—	361	—
20	Ellrich	526	429	+ 097
21	Benneckenstein	360	402	— 042
22	Heudeber	258	329	— 071
23	Elbingerode	368	376	— 008
24	Hasselfelde	371	405	— 034
25	Ilfeld	568	439	+ 129
26	Nordhausen	440	468	— 028
27	Halberstadt	347	346	+ 001
28	Blankenburg	336	372	— 036
29	Quedlinburg	385	387	— 002
30	Neinstedt	404	395	+ 009
31	Mägdesprung	447	436	+ 011
32	Günthersberge	407	431	— 024
33	Stolberg	466	460	+ 006
34	Rossla	503	513	— 010
35	Rothenburg	448	532	— 084
36	Ballenstedt	371	425	— 054
37	Aschersleben	433	428	+ 005
38	Wippra	520	485	+ 035
39	Mansfeld	470	497	— 027
40	Sangerhausen	473	526	— 053
41	Bornstedt	484	548	— 064
42	Eisleben	480	534	— 054

tischen Kraft im Harz für die Epoche 1888,5

achtungen und nach der Karte.

Westliche Komponente (—Y):			Vertikalkomponente Z:		
Beobachtung	Karte	B.—K.	Beobachtung	Karte	B—K.
0,03998	0,04025	— 0,00027	0,43537	0,43421	+ 0,00116
03952	03996	— 044	43396	43421	— 025
04014	04018	— 004	43383	43312	+ 071
03976	04002	— 026	43271	43349	— 078
03982	04002	— 020	43263	43347	— 084
03966	03985	— 019	43224	43335	— 111
03967	04009	— 042	43592	43250	+ 342
03949	03985	— 036	43232	43312	— 080
03947	03975	— 028	43356	43276	+ 080
03949	03957	— 008	43514	43385	+ 129
03994	03960	+ 034	43297	43350	— 053
03918	03949	— 031	43223	43362	— 139
03935	03956	— 021	43247	43307	— 060
04005	03979	+ 026	43143	43180	— 037
04018	03981	+ 037	43106	43111	— 005
03974	03941	+ 033	43363	43350	+ 013
03976	03924	+ 052	43276	43317	— 041
02474	03941	— 1467	44502	43278	+ 4224
—	03947	—	—	43260	—
03989	03960	+ 029	43436	43163	+ 273
03973	03945	+ 028	43221	43198	+ 023
03938	03905	+ 033	43241	43361	— 120
03950	03923	+ 027	43310	43255	+ 055
03925	03929	— 004	43344	43215	+ 129
03883	03938	— 053	43562	43164	+ 398
03942	03945	— 003	43157	43124	+ 033
03883	03872	+ 011	43334	43321	+ 013
03916	03895	+ 021	43262	43263	— 001
03859	03869	— 010	43407	43225	+ 182
03876	03878	— 002	43230	43210	+ 020
03858	03880	— 022	43318	43168	+ 150
03919	03905	+ 014	43238	43174	+ 064
03916	03914	+ 002	43432	43130	+ 302
03883	03905	— 022	43333	43074	+ 259
04008	03908	+ 100	43185	43045	+ 140
03852	03858	— 006	43270	43192	+ 078
03800	03822	— 022	43240	43180	+ 060
03901	03864	+ 037	43277	43089	+ 190
03847	03836	+ 011	43200	43074	+ 126
03867	03866	+ 001	43259	43045	+ 214
03857	03835	— 022	43073	43038	+ 035
03852	03824	+ 028	43063	43029	+ 033

zontalen Abstand e als Basis, die Inklination i als anliegenden Winkel enthält, berechnet man die Tiefe jenes Zentrums als andere Kathete h nach der Formel e . tg i. Die normale Inklination findet man nach unseren Karten bei der Ortschaft Hesserode (westlich von Nordhausen), während die Horizontalintensität etwas südlich von Benneckenstein, etwa bei Rothesütte, ungestört ist. Eine ganz genaue Lage dieses Punktes ist schwer zu fixieren. Die magnetische Kammlinie läuft von Ilfeld nach Ellrich, der Mangel an Stationen zwischen derselben und Benneckenstein gestattet hier einigen Spielraum. Um aber einen Ueberblick zu erhalten, mit welchen Zahlenverhältnissen wir es zu thun haben, kann man durch obigen die Entfernung e von Hesserode nach Norden rechnen entweder zu 8 km bis zur Kammlinie oder im Maximum zu 15 km bis Rothesütte. Bei der normalen Inklination von 66° 20′ ist $tg\,i = 2{,}3$ und man erhält die Tiefe h zu 18 bezw. 34 km.

Es kann sein, dass durch Vervielfältigung der Beobachtungen diese Zahlen noch ein wenig verringert werden, auch geben dieselben nur einen Anhalt dafür, in welcher Tiefe man sich die anziehenden Massen gewissermassen konzentriert zu denken hat, während es natürlich frei gestellt bleibt, auch einzelne Teile der Masse sich weiter emporragend zu denken.

Etwas geringere, aber immerhin recht hohe Zahlen werden übrigens auch von Fritsche für die Umgegend von Moskau gefunden; auch Lamont nimmt eine Tiefe von ca. 30 km an, weil andernfalls die anziehende Wirkung sehr schnell mit der Höhe abnehmen müsse, was bis jetzt keine Bestätigung gefunden hat. Es dürfte immerhin für den Geologen von Interesse sein, wenn dargelegt wird, wie weit die Erdrinde in den genannten Tiefen noch am Aufbau der Gebirge beteiligt ist. Der Haupteinwand, der gegen unsere Ansicht ausgesprochen werden kann, ist der Einfluss der starken Zunahme der Temperatur mit der Tiefe. Wäre das für geringe Tiefen bekannte Gesetz jener Zunahme (1° auf rund 33 m) gültig, so würden wir in den angegebenen Tiefen Temperaturen von ca. 500—900° finden, welche eine starke permanente Magnetisierung nach unseren Erfahrungen nicht zulassen. Es darf aber wohl angenommen werden, dass jene Zunahme der Wärme nicht in dem angegebenen Masse fortschreitet. Ferner wissen wir nichts über die Dichte der in jener Tiefe lagernden Massen, die eine ganz bedeutende sein dürfte, was wiederum zur Erhöhung des Magnetismus beitragen wird. Endlich ist, wenn auch glühendes Eisen keinen permanenten Magnetismus mehr behält, doch die Magnetisierung durch Induktion bei hohen Temperaturen bis zur Rotglühhitze eine stärkere als bei niedrigen. Doch die Art, wie jener Magnetismus entstanden zu denken ist, kann uns erst in zweiter Linie beschäftigen; wir werden unten auf diese Frage zurückkommen.

Zunächst wissen wir aus den zahlreichen geologischen Untersuchungen des Harzes, dass sich vor allem die Granite durch einen starken Magneteisengehalt auszeichnen. Sie übertreffen in dieser Beziehung, wie überhaupt in der Quantität des Vorkommens, die sonst auch ziemlich stark magnetischen Diabase. Wie bereits Eingangs erwähnt, zeichnen sich im Harz eine Reihe von Granitfelsen durch magnetisches

Verhalten, und zwar deutlich polarmagnetisches, aus. Die Schnarcher bei Schierke brachten bei unserer Untersuchung noch in 27 m Entfernung Ablenkungen der Magnetnadel von $^1/_2{}^0$ hervor; besonders stark war ferner die Einwirkung der Hohneklippe, wo auf der höchsten Spitze (der sogen. Leistklippe), die Inklination um 11′ gestört wurde, was eine zehnfach grössere vertikale Attraktion als in der Gegend von Ilfeld bedeutet. Es handelt sich hier also vermutlich um eine lokale Erscheinung, die bis zur Oberfläche reicht und wohl einem reichen, vielleicht gangartig aufsteigenden Magnetitgehalt zu verdanken ist. Die Hauptgranitmassen, wie der Brocken, zeigen keine hervorstechende Wirkung, so dass, wenn es sich in erster Linie um die Darlegung des magnetischen Charakters des Gebirges handelt, jene lokalen Erscheinungen, wie schon bemerkt, auszuschliessen waren.

Der geologische Charakter des Harzes ist von verschiedenen Forschern mit Vorliebe zum Gegenstande ihres Studiums gemacht worden, wozu er durch seine isolierte, gewissermassen inselartige Lage besonders herausforderte[1]).

Während die prägranitischen Eruptivgesteine, die Diabase, keine wesentliche Rolle bei dem jetzigen Aufbau des Harzes spielen, ist dies anders bei den bedeutenden Granitvorkommnissen. Diese bilden drei oberflächlich getrennte Massive, nämlich die Brockenkuppe, die des Rammbergs und ein kleineres im Okerthale. Es dürfte wohl als zweifellos gelten, dass diese drei in unterirdischem Zusammenhange stehen, also gewissermassen drei Kanäle bilden, durch welche das feurig flüssige Magma einstmals an die Oberfläche gedrungen ist. Die postgranitischen Gesteine, die Porphyre, die namentlich im Südharz vielfach vorkommen, treten in ihrer Bedeutung hinter den Graniten zurück und zeigen überdies keine magnetischen Eigenschaften.

Nun sind im Harz zwei Faltungsrichtungen vorherrschend, die den beiden in Mitteldeutschland vertretenen Schub- oder Druckrichtungen entsprechen.

Aehnlich wie im rheinischen Schiefergebirge, im Taunus, Hundsrück und Westerwald treten im Harz Faltungen auf mit vorherrschend von Südwest nach Nordost sich erstreckender Richtung. Das Ueberhängen derselben nach Nordwest deutet darauf hin, dass ein Druck aus Südost, die sogen. rheinische oder niederländische Druckrichtung, jene hervorbrachte.

Nahezu rechtwinklig zu dieser Faltung erstrecken sich die Gebirge, welche der hercynischen oder sudetischen Druckrichtung ihre Entstehung verdanken, die von Südwest her wirkte und deren Wirkung wir besonders ausgeprägt in der Lausitz, dem Riesengebirge und Böhmerwald etc. erkennen. Im Harz ist dieselbe nachweisbar durch das Verbiegen der Falten der ersteren Richtung, was zugleich das spätere Auftreten andeutet. Das Zusammenwirken dieser beiden Druckrichtungen macht die Zerklüftung und Verdrehung der vielen Spalten und Gänge des

---

[1]) Wir folgen hier wesentlich den Lossenschen Darlegungen, wie sie von Kloos in dem Buche: Entstehung und Bau der Gebirge, Braunschweig 1889, wiedergegeben ist.

Harzes erklärlich. Die oberflächliche Erstreckung der genannten Granitmassen, nämlich die des Brockens mit der Längsachse von Südwest nach Nordost, die des Rammbergs mit der dazu senkrechten Orientierung (vgl. die obere Karte auf Tafel II) machen die Beteiligung der Granitdurchbrüche bei jenen Faltungsprozessen wahrscheinlich. Das emporsteigende Magma füllte die entstehenden Klüfte aus, und zwar darf aus dem südlichen Einfallen der Schichten geschlossen werden, dass das Granitmagma nicht unterhalb des Brockens, sondern südlich von demselben in der Tiefe seinen Sitz hatte.

Diese Anschauung ist in der unteren Karte auf Tafel II durch ein ideales Profil eines Schnittes, welcher durch den Brocken etwa von Harzburg nach Nordhausen gelegt ist, dargestellt; wir glauben, dass dieselbe, wenigstens was den uns am meisten interessierenden Granitdurchbruch des Brockens betrifft, sich ohne Zwang mit den geologisch erwiesenen Thatsachen vereinigen lässt.

Wie bereits erwähnt, zeichnen sich die Granite des Harzes durch grösseren oder geringeren Eisengehalt aus. Man ist zu der Annahme berechtigt, dass die spezifisch schwersten, also eisenhaltigsten Granite, am tiefsten liegen, und dass davon nur gelegentlich einige Gänge durch die erwähnte Verdrehung der Schichten nach oben getrieben sind, wodurch in einzelnen Partieen, wie Hohneklippen und Schnarcher, die starke magnetische Wirkung erklärbar wird. Wir werden also zu der Annahme geführt, dass in dem Gebirge südlich vom Brocken in grösserer Tiefe die bedeutendsten eisenhaltigen Massen lagern, eine Annahme, welche mit der oben nachgewiesenen Existenz einer magnetischen Kammlinie nicht bloss wohl vereinbar ist, sondern dieselbe zwanglos erklären würde. Es würde gekünstelt erscheinen, wenn man noch weiter gehen und etwa annehmen wollte, dass eine nicht bis zur Oberfläche hervorgedrungene Falte des erstarrten Magmas gerade die lineare Ausdehnung jener Attraktionslinie bewirkte, es mag genügen, nur den Zusammenhang beider Erscheinungen als wahrscheinlich erwiesen zu haben.

Es kommt nun noch eine dritte Gruppe von Erscheinungen in Frage, deren Beziehung zu den oben genannten gleichfalls wahrscheinlich ist, nämlich die durch die Lotstörungeu im Harz nachgewiesene eigentümliche Massenattraktion. Denken wir uns das Querprofil eines ostwestlich verlaufenden Gebirgszuges als ein gleichschenkliges, aufrechtstehendes Dreieck, so wird ein Lot über der Spitze bei homogener Beschaffenheit des Berges von Norden und Süden gleich starke Anziehung erfahren, es wird also normal auf der Basis stehen. Ein am nördlichen Endpunkte der Basis, also am Nordfusse des Gebirges, befindliches Lot wird von der südlich gelegenen Masse angezogen, es wird also um einen, wenn auch geringen, Betrag nach Süden abgelenkt; wir sprechen in diesem Falle von einer positiven Lotstörung. Analog haben wir am Südfusse eine negative Lotabweichung.

Die Ermittelung des Betrages solcher Abweichungen ist nicht einfach; gewöhnlich beschränkt man sich, wie in der oben geschilderten Weise, auf Meridianprofile; man beobachtet also die Lotabweichungen im Meridian.

Bei dem Uebergang von einem einzelnen Berge zu einem

grösseren Gebirge oder einem ganzen Lande ist zunächst Festsetzung darüber zu treffen, welche Richtung als die eigentliche jedem Punkte zukommende Lotrichtung zu betrachten ist. Als solche fasst man die Normale des Erdellipsoids auf, welches den Betrachtungen zu Grunde gelegt wird, und welches durch eine Reihe komplizierter geodätischer Triangulationen von Punkt zu Punkt festgelegt werden muss. Man erhält alsdann für jede Station eine geodätische Breite oder Polhöhe, während die astronomische, durch Sternbeobachtungen ermittelte Polhöhe von jener im allgemeinen abweicht. Die Differenz der beiden ist jener Betrag, welchen man als „Lotabweichung im Meridian" bezeichnet, und der gewöhnlich eine Anzahl von Bogensekunden nicht übersteigt. Da man eine normal zu der Lotrichtung jedes Ortes verlaufende Fläche das „Geoid" nennt, so kann man auch sagen, es handelt sich darum, die Abweichung des Geoids vom Erdellipsoid zu ermitteln, wobei noch strengere Festsetzungen bezüglich der Auswahl der genannten Flächen getroffen werden müssen. Diese Aufgabe allgemein für die ganze Erde zu lösen, kann erst als das Resultat vieler Beobachtungen und internationaler Vereinbarungen erhalten werden. Für ein beschränktes Gebiet, wie z. B. für Deutschland oder für den Harz, gestaltet sich die Sache einfacher, indem für einen Ausgangspunkt die Lotabweichung als Null gesetzt wird, d. h. man wählt dasjenige Ellipsoid aus, welches sich dem Geoid an dieser Stelle anschmiegt, und untersucht nur das Verhalten benachbarter Punkte.

Für den Harz liegen nun eine grosse Anzahl von Lotabweichungsbeobachtungen vor, welche seitens des königl. preuss. geodätischen Instituts ausgeführt worden sind. Die mir freundlichst zur Verfügung gestellten Werte sind in unserer Karte neben die entsprechenden, durch schwarze Punkte markierten Stationen eingetragen, und zwar erschien es hier als das richtigste, diejenige Lotstörung als Null zu setzen, welche an den Hauptpunkten in der Umgebung des Harzes gefunden worden ist. Es sind hierzu die Stationen Braunschweig, Göttingen, Gotha gewählt worden, die übereinstimmend fast dieselbe Abweichung aufweisen wie die früher als Ausgangspunkt benutzte Station Rauenberg bei Berlin. Auf diese Weise erscheint die Möglichkeit für unseren Fall am besten gesichert, den wirklichen Einfluss des Gebirges gegenüber der Umgegend selbst zu ermitteln, während eine weitere Darstellung sich auf breiterer Grundlage aufbauen müsste, als sie hier zur Verfügung steht.

Verfolgen wir die eingetragenen Zahlen von Norden nach Süden, etwa im Meridian des Brockens, so finden wir die stärksten Ablenkungen des Lotes nach Süden gleich am Nordrande des Harzes auf den Stationen Kattenäse und Harzburg, dann folgt eine schnelle Abnahme der Anziehung und zwischen Achtermannshöhe und Andreasberg wird die Abweichung Null erreicht, d. h. das Lot verhält sich hier wie in der weiteren, vorhin beschriebenen Umgegend des Harzes. Weiter nach Süden zu haben wir eine schnell anwachsende negative Abweichung, die bei Tettenborn einen Maximalwert erreicht, um alsdann weiterhin nach Süden sich wieder zu verringern.

Man kann nun, wie dies bereits vom geodätischen Institut geschehen ist, Linien gleicher Abweichung konstruieren, von denen wir hier nur eine gezeichnet haben, nämlich die Linie ohne Abweichnung. Dieselbe verläuft etwa von Osterode über Braunlage und Günthersberge nach Wippra.

Bemerkenswert ist, dass diese Linie, welche wir als Symmetrielinie gleicher Massenanziehung bezeichnen können, ziemlich genau parallel der oben gezeichneten magnetischen Kammlinie verläuft. Beide Linien sind bei der verhältnismässig geringen Zahl von Stationen nicht in ihren kleinsten Krümmungen gesichert, es kann naturgemäss in erster Linie auf den gleichartigen Verlauf von WNW nach OSO ankommen, der als zweifellos sicher anzunehmen ist. Die magnetische Kammlinie ist, um nicht einem Anpassungssystem zu verfallen, auf meine Bitte von dem durch die magnetische Vermessung Sumatras, Brasiliens und Hollands bekannten Dr. van Rijckevorsell unabhängig von mir konstruiert, dem die Namen der Stationen, um die es sich handelte, gar nicht mitgeteilt wurden.

Zunächst ist bemerkenswert, dass die Linie ohne Lotabweichung sehr weit südlich von den höchsten Erhebungen des Gebirges verläuft. Kommen wir auf die oben ausgeführte Vorstellung zurück, indem wir die Lotstörungen längs eines Meridianprofils verfolgen, so haben wir es bei einem Schnitt durch den Harz von Nord nach Süd nicht mit einem gleichschenkligen Dreieck zu thun, sondern mit einem ungleichseitigen (stumpfwinkligen), dessen kürzeste Seite vom Brocken nach Harzburg abfällt, während der zweite Schenkel des stumpfen Winkels in der allmählichen Abdachung nach Süden eine weit grössere Länge erreicht. Bei einer solchen Ungleichheit ist a priori klar, dass die Lotabweichung an der Spitze nicht Null sein kann, sondern noch eine südliche sein muss. Der Wert Null wird erst südlich von der höchsten Erhebung eintreten, und zwar wird die Verschiebung noch stärker sein, wenn eine Unsymmetrie der Massenverteilung in geringerer oder in grösserer Tiefe eintritt. An eine solche muss man hier offenbar denken, da die Lage der Linie ohne Abweichung eine ausserordentlich weit nach Süden verschobene ist. Man kann sich vorstellen, dass unterhalb des Brockens Massendefekte, z. B. spezifisch weniger dichte Gesteine, oder im Süden Massenüberschüsse vorhanden sein müssen, oder dass beides gleichzeitig der Fall ist.

Die Ergebnisse der magnetischen Messungen haben das Vorhandensein eisenhaltiger, also spezifisch schwerer Massen, im Süden in der Tiefe als höchst wahrscheinlich erkennen lassen. Dieselben dürften nun ebensowohl die Anomalieen der Lotabweichungen erklären, wie sie die oben erwähnten Annahmen über den Bau des Harzgebirges, die im wesentlichen von dem verdienstvollen Forscher Lossen herrühren, bestätigen. Die drei unabhängig voneinander abgeleiteten Anschauungen befinden sich in einer so guten Uebereinstimmung im Endresultat, als man es für ein so schwieriges Problem, die Verhältnisse in unzugänglichen Tiefen zu erforschen, nur erwarten kann.

An ein unmittelbares Zusammenfallen der magnetischen Kammlinie und der Linie ohne Lotabweichung kann nicht gedacht werden,

da spezifisch schwere Gesteine nicht immer magnetisch zu sein brauchen. Andererseits ist ein allmähliches Zunehmen des Eisengehalts mit der Tiefe wohl wahrscheinlich, wodurch ebenfalls jene Verschiebung erklärt werden kann. Endlich finden Massendefekte unterhalb des Brockens dadurch ihre Erklärung, dass die durch Druck von Süden her aufsteigenden schweren Granitmassen die spezifisch leichteren Gesteine überwallten.

Die weitere Forschung an anderen Orten wird ergeben, ob das Zusammentreffen von magnetischer Attraktion und Massenanziehung eine häufigere Erscheinung ist. Nach beiden Richtungen sind bereits bedeutende Anomalieen entdeckt, in keinem Falle vereinigt sich indes eine so gute Kenntnis des Gebirges mit beiden Forschungsrichtungen, wie es im Harz der Fall ist. Von der Ausdehnung magnetischer Messungen, wie sie für Deutschland in den nächsten Jahren bevorsteht, ebenso wie von den relativen Bestimmungen der Schwerkraft (Pendelmessungen), deren Ausführung in grösserem Umfange seitens des königl. geodätischen Instituts zu Potsdam beabsichtigt wird, lassen sich nach der angedeuteten Richtung hin noch wichtige Aufschlüsse erwarten. Es dürfte alsdann nicht unwahrscheinlich sein, dass sich die geologische Forschung häufiger des Hilfsmittels magnetischer Beobachtungen bedient, um eine Orientierung über die Massen in grösseren Tiefe zu erhalten. Es verdient erwähnt zu werden, dass eine solche Orientierung schon auf einfacherere Weise gewonnen werden kann, als wir sie benutzt haben. Ein Blick auf die Karte auf Tafel I lehrt nämlich, dass allein schon die Verteilung der Vertikalkraft bezw. ihrer Anomalieen einen solchen Ueberblick giebt. Es dürfte nicht schwer sein, die dazu nötige Beobachtungsreihe schon durch Benutzung eines einfachern Instruments zu erzielen, über dessen Konstruktion wir nähere Angaben uns vorbehalten.

Es darf wohl zum Schluss hervorgehoben werden, dass mit den vorliegenden Darlegungen ein Beweis — so weit man überhaupt von einem solchen sprechen kann — dafür erbracht worden ist, dass die magnetischen Anomalieen im Harz auf magnetische Beschaffenheit von Teilen der Erdkruste zurückzuführen sind. Es besteht bekanntlich noch die Möglichkeit, diese Erscheinungen durch Ablenkungen der Erdströme zu erklären, welche man als Ursache des Erdmagnetismus zu betrachten pflegt.

Auf dem Geographentage zu Jena 1897 wurde diese Anschauung von Ed. Naumann verfochten, der bereits 1887 aus seiner magnetischen Vermessung Japans nachwies, dass die Isogonen an der Stelle der grossen Verwerfung der Fossa magna eine Einbuchtung zeigen, welche er als Ablenkung der Erdströme infolge jener Schichtenstörung des Gebirges zu erklären versucht hat. Derartige Ursachen glaubt er auch für andere grössere magnetische Anomalieen, unter gänzlichem Ausschluss des Gebirgsmagnetismus, annehmen zu sollen.

Nun ist der Magnetismus verschiedener Gesteinsarten im kleinen wie im grossen von Bergen und Gebirgszügen bereits in älterer wie in neuerer Zeit[1]) erkannt. Die Aufnahmefähigkeit verschiedener Ge-

[1]) Vgl. Humboldt, Kosmos Bd. IV; S. Günther, Geophysik Bd. II.

steine für Magnetismus ist von englischen Forschern[1]) untersucht und die Möglichkeit dargelegt worden, grössere magnetische Anomalieen durch magnetische Gebirge, z. B. Basaltformationen, zu erklären. Andererseits wissen wir über das Wesen der Erdströme noch recht wenig. Dieselben werden zur Zeit in Drahtleitungen gemessen, welche zwei um mehrere Kilometer entfernte Punkte verbinden. Dabei entstehen sogen. Plattenströme durch Berührung der Elektroden mit der Bodenfeuchtigkeit, die nur bei sehr langen Leitungen (100 oder mehr Kilometer) hinter den eigentlichen Erdströmen zurücktreten. Es ist nun vor allem nicht bekannt, in welcher Tiefe diese Erdströme auftreten, so dass die Beeinflussung durch die Bodenformation und ihre Leitungsfähigkeit wenn auch wahrscheinlich, so doch nicht sicher klar gelegt ist. Endlich ist noch in keiner Weise erwiesen, dass gerade der unveränderliche Teil des Erdmagnetismus den Erdströmen seinen Ursprung verdankt. Es kann zwar nicht in Abrede gestellt werden, dass eine Wirkung der Schichtenstörungen auf die Richtung des Erdstroms in einzelnen Fällen möglich ist, doch ist es vorläufig nicht gelungen, eine solche mit annähernd der gleichen Sicherheit nachzuweisen, wie es im Harz mit dem Einfluss magnetischer Gebirgsmassen der Fall ist. Man darf unseres Erachtens nicht ohne Not von der besser gegründeten Erklärung zu einer weit unsichereren abgehen, über welche im speziellen Falle doch der direkte Nachweis der Richtungsänderungen der Erdströme gebracht werden müsste.

[1]) A. W. Rücker and T. E. Thorpe, A magnetic Survey of the British Isles for the Epoch January 1. 1891. Phil. Transact. A. 1896, Vol. 188, p. 1—661.

Tafel I

Die von den Stationen ausgehenden Pfeile geben Richtung und Stärke der störenden Kraft in der horizontalen Ebene, wobei die Länge von 1mm einer Kraft von 0.00005 C.G.S. entspricht. Die Störungen der Vertikalkraft sind neben jeder Station mit kleinen Ziffern eingeschrieben, ferner sind die Gebiete negativer Vertikalstörung von wagerechten Linien durchzogen, die Gebiete positiver Störung dagegen von senkrechten Linien, deren Dichte in Stufen von 0.00100 C.G.S. wächst.

Endlich sind noch eine Anzahl von Stationen mit Lothabweichungen in Bogensekunden eingetragen, positive Zahlen bedeuten dass das Loth nach Süden abweicht, bei negativen nach Norden.

Seesen
Langelsheim
Harzburg
Kattenäse
Heudeber
Halberstadt
Ilsenburg
Winterberg
Wernigerode
Horstberg
Zellerfeld
Clausthal
Altenau
Brocken
Vossha y
Blankenburg
Quedlinburg
Aschersleben
Osterode
Andreasberg
Elbingerode
Neinstedt
Ballenstedt
Hasselfelde
Magdesprung
Wulften
Herzberg
Benneckenstein
Güntersberge
Lohberg
Greifenhagen
Eisleben
Mansfeld
Wippra
Tettenborn
Ellrich
Ilfeld
Stolberg
Nordhausen
Sangerhausen
Bornstedt
Eisleben
Bleicherode
Rossla
Rothenburg

Linie ohne Lothabweichung

Magnetische Kamm- (Attractions-) Linie

Magnetische Anomalien im Harz.

nach Beobachtungen von 1888/90.

0 5 10 15 20 25 30 km

M. Eschenhagen, Potsdam 1897.

Forschungen zur deutschen Landes und Volkskunde Bd. XI. Heft 1.

Geogr. Anst. v. Wagner & Debes, Leipzig.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Langelsheim
Ocker
Seesen
Goslar
Harzburg
Halberstadt
Ilsenburg
Wernigerode
Zellerfeld
Brocken
Clausthal
Blankenburg
Quedlinburg
Elbingerode
Thale
Aschersleben
Osterode
Braunlage
Ballenstedt
Linie ohne Lothabweichung
Ramberg
Gernrode
Hasselfelde
Andreasberg
Magnetische Kammlinie
Herzberg
Rothehütte
Lauterberg
Günthersberge
Harzgerode
Wippra
Mansfeld
Ellrich
Ilfeld
Stolberg

Vertheilung der Granitmassen
im Harz.
Granit.
Maßstab 1:925.000

Hesserode
Nordhausen
Sangerhausen
Rossla

Brocken
Winterberg
Renneckenstein
Rothehütte
Braunsteinhäuser
Appenrode
Nordhausen
Hesserode
Harzburg
Meeresspiegel
Granit-Durchbruch

Querschnitt durch den Harz
von Harzburg durch den Brocken nach Nordhausen
Maßstab 1:500.000

*Die Erhebungen über den Meeresspiegel
sind um das Zehnfache überhöht.*

Geogr. Anst. v. Wagner & Debes, Leipzig.
Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Elfter Band.
Heft 2.

BEITRAG
ZUR
PHYSIKALISCHEN ERFORSCHUNG
DER
BALTISCHEN SEEEN.

VON

DR. WILLI ULE,
PRIVATDOCENT FÜR ERDKUNDE AN DER UNIVERSITÄT ZU HALLE A. S.

MIT VIER TAFELN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde“ sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —
Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —
Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.
Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.
Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.
Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.
Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —
Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.
Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.
Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.
Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

BEITRAG

ZUR

PHYSIKALISCHEN ERFORSCHUNG

DER

BALTISCHEN SEEEN.

VON

DR. WILLI ULE,
PRIVATDOZENT FÜR ERDKUNDE AN DER UNIVERSITÄT ZU HALLE A. S.

MIT VIER TAFELN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

Vorbemerkung.

Auf dem 10. Deutschen Geographentag in Stuttgart 1893 erstattete der Verfasser einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse seiner physikalischen Untersuchungen, welche im Herbst 1892 von ihm in den baltischen Seeen ausgeführt wurden [1]). Seine Absicht war es, dem ersten Berichte bald die ausführliche Bearbeitung des Beobachtungsmateriales folgen zu lassen. Allein es stellte sich als wünschenswert heraus, zur besseren Sicherung der gefundenen Ergebnisse das vorhandene Material zu erweitern. Dies gab Veranlassung, die Ausarbeitung noch zu verschieben.

Leider ist es dem Verfasser nicht möglich geworden, die gebotene Erweiterung auszuführen. Nur noch einmal, im Mai 1893, kam er in die Lage, eine Reihe von Messungen vorzunehmen, die wenigstens in einer Richtung das bisherige ergänzten.

Um nun das Material nicht veralten zu lassen, hat sich der Verfasser entschlossen, es der Oeffentlichkeit zu übergeben. Es mag einmal allen denen, welche sich mit den gleichen Untersuchungen beschäftigen, Anregung bringen, zugleich aber auch ihnen die Grundlage zu weiterer Verwertung bieten. Die Beobachtungen selbst sollen darum im vollen Umfange mitgeteilt werden. Es vermag dann der Leser nach eigenem Ermessen zu urteilen, inwieweit das Material ausreicht, um die vom Verfasser gewagten Schlüsse zu begründen.

Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Temperaturverhältnisse, auf die Durchsichtigkeit und die Farbe des Wassers.

Der Erörterung dieser Beobachtungen sei zur Orientierung des Lesers eine kurze geographische und morphologische Darstellung der Seeen, in denen Messungen vorgenommen wurden, vorausgeschickt. Es ist das zum Verständnis der eigenartigen physikalischen Verhältnisse in den einzelnen Seeen durchaus notwendig.

---

[1]) Die Temperaturverhältnisse in den baltischen Seeen (Verhandlungen des 10. deutschen Geographentages zu Stuttgart). Berlin 1893.

Die Ausführung der Beobachtungen war infolge der weiten Entfernung der baltischen Seeen vom Heimatsorte des Verfassers mit erheblichen Kosten verbunden. Sie wurde ihm nur möglich durch das bereitwillige Entgegenkommen der Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. Für die von ihr gewährte Beihilfe sei auch an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen.

Bei den Messungen selbst haben den Verfasser in Ostholstein Herr Prof. Biereye aus Plön und in Ostpreussen Herr Oberfischmeister Scriba aus Lötzen wiederholt in freundlichster Weise unterstützt. Auch ihrer sei dankbar hier gedacht.

Die geographischen und morphologischen Verhältnisse der Seeen.

Die Messungen wurden in zwei möglichst voneinander entfernt gelegenen Gebieten des baltischen Höhenrückens vorgenommen. Für die Auswahl der Seeen waren frühere Studien des Verfassers entscheidend. Er hatte sich 1888 und 1890 mit der geologischen und morphologischen Untersuchung der masurischen Seeen in Ostpreussen und der ostholsteinischen Seeen eingehend beschäftigt[1]). Beide Seeengruppen waren ihm daher vollkommen bekannt, was für eine richtige Beurteilung ihrer physikalischen Zustände von Wichtigkeit war.

Die ostholsteinischen Seeen.

In Ostholstein waren es die Seeen in der Gegend von Plön. Diese Seeen liegen in einer echten Grundmoränenlandschaft, die sich durch Mannigfaltigkeit der Bodengestalt auszeichnet. Ein Gewirr von Hügeln erhebt sich hier, durchschnitten von breiten Thälern, aus denen überall spiegelnde Wasserflächen hervorleuchten. Das fliessende Wasser tritt in dem Landschaftsbilde entschieden zurück; in den breiten Thälern rinnen meist nur kleine, unansehnliche Bäche. Ihre Wassermengen reichen nicht aus, um die grossen Seeen zu speisen. Diese erhalten vielmehr auf unterirdischem Wege noch Zufluss. Denn in den lockeren Schuttmassen, welche der diluviale Gletscher hier aufgeschüttet hat, bewegt sich ein mächtiger Grundwasserstrom, der in den tiefsten Senken des Landes sich staut und hier als See hervortritt. Eine solche unterirdische Wasserbewegung im baltischen Höhenrücken geht unter anderem daraus recht deutlich hervor, dass nach Keilhack dort zahlreiche abflusslose Seeen mit Süsswasser bestehen[2]).

---

[1]) Ule, W., Die Tiefenverhältnisse der masurischen Seeen (Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1889). Berlin 1890. — Ule, W., Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinischen Seeen (Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1890). Berlin 1891.

[2]) Keilhack, Ueber die Lage der Wasserscheide auf der baltischen Seeplatte (Petermanns Mitteilungen 1891).

Diese allgemeinen oro- und hydrographischen Verhältnisse sind, wie wir sehen werden, auch für die physikalischen Zustände des Wassers in den Seeen von Bedeutung.

Zur physikalischen Untersuchung kamen in Ostholstein: der grosse Plöner See, der Schöh-See und der Trammer See bei Plön und der zum Teil schon in Mecklenburg gelegene Schaal-See bei Ratzeburg, der ebenfalls im Bereich der Grundmoräne der letzten Vergletscherung sich befindet.

Der grosse Plöner See im Süden der Stadt Plön umfasst bei einer 9 km langen nordsüdlichen und einer 7 km langen ostwestlichen Erstreckung eine Fläche von rund 30 qkm. Seiner Gestalt nach setzt er sich aus einem grösseren östlichen (17 qkm) und einem kleineren westlichen (13 qkm) Teil zusammen, beide sind getrennt durch eine Reihe von Inseln und eine lange dünenartige Halbinsel. Der östliche Bosauer Teil hat nur eine mittlere Breite von etwa 2 km. Er enthält die tiefste Einsenkung von 60 m und setzt sich seinem Bodenrelief nach aus mehreren Becken zusammen, die durch Untiefen voneinander geschieden sind. Die Tiefe nimmt in den Teilbecken in nordsüdlicher Richtung zu. Einer Tiefe von 44 m im Norden zwischen der Stadt Plön und der Insel Burg folgt in der Mitte südöstlich der grossen Insel eine Einsenkung von 55 m und dieser wieder bei Nehmten die grösste Tiefe von 60 m. Der westliche Ascheberger Teil ist dagegen einförmiger und mit einer Maximaltiefe von 29 m flach. Messungen wurden nur in dem tieferen Bosauer Teil vorgenommen.

Die grosse Wasserfläche wird rings von einem mannigfaltig gestalteten Uferland umgeben, flache und steilere Küsten wechseln ab, nirgends steigt das Ufer zu grösseren Höhen auf. Zwischen den Hügeln rinnen nur selten kleine Bäche. Der See empfängt seinen Hauptzufluss in der Schwentine, die wichtigste Sammelader der Gewässer der ostholsteinischen Seeenplatte. Er wird vermutlich noch durch Grundwasser gespeist; denn die Schwankungen des Wasserstandes zeigen nach sechsjährigem Mittel keine unmittelbaren Beziehungen zu der Periode des Niederschlages, sondern folgen weit mehr dem Stande des Grundwassers[1]).

Ein wesentlich anderes Becken ist der kleine Schöh-See im Nordosten Plöns. Er misst nur 0,8 qkm, besitzt aber gleichwohl eine Tiefe von 30 m. Fast auf allen Seiten umgeben ihn hohe Hügel, die namentlich auf der Nord- und Südseite steil aus dem Wasser sich erheben. Nur im Osten findet sich ein niedriges Uferland, durch das der See mit den östlichen Nachbarseeen in Verbindung steht. Einen bemerkenswerten oberflächlichen Zufluss besitzt er nicht, ist somit ein echter Grundwassersee.

Auch der Trammer See, im Norden Plöns, ist teilweise von höheren Ufern umgeben. Er ist mit 1,7 qkm fast doppelt so gross wie der Schöh-See, hat aber nur 25 m Maximaltiefe. Die Seefläche wird durch eine Reihe von Inseln in zwei Becken geteilt. Nur in dem nördlichen, tieferen wurden physikalische Untersuchungen vorgenommen.

---

[1]) Ule, W., Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinischen Seeen (s. o.) S. 123.

Der See empfängt von Osten her einen kleinen Zufluss, sein Abfluss erfolgt nach dem Trent-See im Süden. Dieses nur 9 m tiefe Becken stellt mit dem Dreck-See eine natürliche Verbindung zum kleinen Plöner See und damit zur Schwentine her.

Die Plöner Seeengruppe liegt innerhalb der ostholsteinischen Seeenplatte. Sie wird im Süden begrenzt durch das Thal der Trave, welche die Senke der Lübecker Bucht landeinwärts fortsetzt. Jenseits davon beginnt die Mecklenburger Seeenplatte, welche im Westen bei Ratzeburg den vielgestaltigen Schaal-See trägt[1]). Dieser ist mit einer Maximaltiefe von 70 m der tiefste See des ganzen baltischen Höhenrückens, soweit bis jetzt Messungen vorliegen. Er wird ebenfalls rings von einem hügelreichen Uferland umgeben. Der See empfängt mehrere Zuflüsse, namentlich im nördlichen Teil; aus seinem südlichen Ende tritt die Schaale als ein nicht unbedeutender Abfluss hervor. Das Bodenrelief zeigt mehrere auch äusserlich durch Inseln getrennte Becken. Die grösste Tiefe liegt in dem nördlichen, östlich von Seedorf gelegenen Teile. Hier wurde gemessen; denn die Stelle war wegen der grossen absoluten sowie relativen Tiefe des Beckens zu einer physikalischen Untersuchung besonders einladend.

Die masurischen Seeen.

Im ostpreussischen Gebiet, in den Masuren, wurden in folgenden Seeen Messungen vorgenommen: Mauer-See, Löwentin-See, Taltowisko-See, Talter-Gewässer und Rehsau-See. Diese gehören einer Seeengruppe an, welche wie jene in Ostholstein in einer echten Grundmoränenlandschaft liegt. Auch hier finden wir in der Umgebung der Seeen ein Gewirr von Bergen und Hügeln, zwischen denen sich Wasserflächen oder Moore ausbreiten. Die Seeen stehen untereinander vielfach in einer natürlichen oder künstlichen Verbindung. So führt eine Schiffahrtsstrasse vom Spirding-See bis zum Mauer-See und von dort auf der Angerapp, dem Abfluss des Mauers-Sees, nach dem Pregel. Die Seeen entwässern aber zugleich auch in der Pisek nach Süden zur Weichsel. Es ist ferner anzunehmen, dass neben der oberflächlichen Wasserbewegung noch eine unterirdische vorhanden ist, welche die Fülle stehender Gewässer in dem nicht allzu niederschlagsreichen Gebiet erklärt. Dieses Grundwasser erfüllt den Boden der Seeenplatte und steigt mit ihr bis zu den grossen Höhen an, auf welcher die Seeen liegen. Der Spiegel dieser ist um fast 100 m höher als der der ostholsteinischen Seeen, bei welchen er sich nur in einer Höhe von rund 20 m befindet. Nur der Rehsau-See bei Drengfurt liegt etwas tiefer. Für die physikalischen Verhältnisse scheint jedoch die Verschiedenheit in der Höhenlage ohne Bedeutung zu sein, wie uns die Ergebnisse der Untersuchungen lehren werden.

Der Mauer-See ist der nördlichste Teil eines grossen Seeenkomplexes, der in seiner Gesamtheit auf den Karten meist als Mauer-See

[1]) Geinitz, F. E., Die Seeen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886.

bezeichnet wird. Er bildet eine vielgestaltige Fläche von noch nicht 16 qkm Grösse. Sein Spiegel liegt 116,4 m über der Ostsee. Dem Bodenrelief nach zerfällt der See in einen flachen südlichen und einen tiefen nördlichen Teil. Dieser stellt eine 38,5 m tiefe Rinne dar, welche in NW-SO-Richtung den See durchzieht. Südwestlich von ihr erhebt sich der Boden ziemlich steil und ragt schliesslich als eine langgestreckte Insel, Upalten genannt, aus dem Wasser hervor. Nördlich und östlich dieser befinden sich die Beobachtungsstellen. Der See erhält mehrfach oberirdischen Zufluss, namentlich durch den östlich gelegenen Schwenzait-See. Von diesem wie von dem südlich angrenzenden Dargainen-See ist das Becken des Mauer-Sees durch unterseeische Bänke abgeschlossen.

Nach Süden gelangen wir durch den Dargainen- und Kissain-See und durch einen Kanal zu dem 25 qkm grossen Löwentin-See, der seiner Gestalt nach nur wenig gegliedert ist, aber im Bodenrelief eine grosse Mannigfaltigkeit zeigt. Durch einen unterseeischen Rücken wird das ganze Becken in einen flacheren südlichen und einen tieferen nördlichen Teil zerlegt. In diesem erreicht die grösste Einsenkung 37 m, die mittlere nach Schätzung wohl über 20 m. Ueber der tiefsten Stelle sind die Messungen vorgenommen.

Ein morphologisch ganz anderes Becken tritt uns dann in dem Taltowisko-See entgegen. Dieser liegt innerhalb eines nur flachwelligen, vorwiegend ebenen Geländes. Er besitzt mit 33 m im Verhältnis zu seiner Grösse von 3¼ qkm eine ziemlich bedeutende Tiefe. Sein Uferland besteht zum grossen Teil aus Moor, aus dem kleine Hügel hervorragen. Man darf annehmen, dass von dem Moor der eigentliche Diluvialboden in der Umgebung des Sees verhüllt wird und dass dieser der Rest eines einst weit grösseren, heute durch alluviale Bildungen eingeengten Wasserbeckens ist.

Mit den übrigen masurischen Seeen ist der Taltowisko-See durch Kanäle verbunden. Diese bilden eben jene grosse, oben erwähnte Schiffahrtsstrasse, die vom Mauer-See zum Spirding-See führt. Vom Taltowisko-See gelangen wir durch sie in das Talter-Gewässer, das uns einen neuen Typus baltischer Seeen zeigt, einen sogen. Fluss-See, der wegen seiner im Verhältnis zur Länge geringen Breite wie das Stück eines Flusses erscheint. Sein Bodenrelief, sowie das seiner Umgebung entspricht aber dieser Vorstellung wenig. Das Becken gliedert sich danach mehrfach und wird bald von flachen ebenen, meist von Mooren bedeckten oder von beiderseits steilaufragenden Ufern umgeben, wodurch auch äusserlich der Eindruck eines wassererfüllten Flussthales verwischt wird. Das Talter-Gewässer setzt sich aus drei tieferen Einsenkungen zusammen, die durch Untiefen von 15—20 m voneinander getrennt werden. Die mittelste hat eine Maximaltiefe von 51 m, sie liegt an der Stelle, wo der See seine grösste Breite hat und wo zugleich wie am Taltowisko-See das Uferland meist aus Moor besteht.

Der letzte der masurischen Seeen, der physikalisch untersucht wurde, war der kleine, nur 15 m tiefe Rehsau-See nordwestlich vom Mauer-See. Er bildet ein flaches, im allgemeinen einförmiges Becken,

aus dem mehrere Inseln hervorragen. Von Süden strömt ihm ein grösserer Bach als oberflächlicher Zufluss zu, aus dem nördlichen Teil tritt der Abfluss aus. Zahlreiche Bodenquellen an den Ufergehängen deuten aber auch auf eine erhebliche Grundwasserspeisung. Obwohl der See bereits am Rande der eigentlichen Seeenplatte gelegen ist, zeigt seine Umgebung doch noch ganz den Charakter einer Grundmoränenlandschaft.

Zur besseren Uebersicht über die im vorstehenden geschilderten Tiefenverhältnisse haben wir auf Tafel I die Profile der Seeen dargestellt. Sie zeigen ausserordentlich anschaulich die Verschiedenheit der Beckenformen. Es fehlt unter ihnen der Rehsau-See; für diesen lag keine genaue Tiefenkarte vor.

Die physikalischen Verhältnisse.

Temperatur.

In den zuvor näher beschriebenen Seeen wurden im August und September 1892 und im Mai 1893 zahlreiche Temperaturmessungen vorgenommen, hauptsächlich in der Form sogen. thermischer Lotungen, die uns über die vertikale Verteilung der Wärme Aufschluss geben. Die Beobachtungen erstreckten sich von der Oberfläche möglichst bis zum Grunde. Von ausgedehnten Messungen an den Oberflächen der Seeen musste von vornherein abgesehen werden, da hierfür die Zeit nicht ausreichend war. Solche Messungen haben nur einen wirklichen Wert, wenn sie längere Zeit hindurch fortgesetzt worden sind. Dann können sie uns erst über die Art des Wärmeganges an der Oberfläche den richtigen Aufschluss geben. Namentlich bedarf die Frage nach den Beziehungen der Wassertemperatur zur Lufttemperatur einer längeren Beobachtungsperiode, welche das Berechnen von Mittelwerten gestattet, aus denen allein das Gesetzmässige in der Verschiedenheit der Wärmezustände innerhalb der beiden Elemente ersichtlich werden kann. Das vorhandene Material reicht in dieser Richtung nur zu allgemeineren Schlüssen zu, die meist noch einer weiteren Begründung bedürfen.

Oberflächentemperatur.

Die Oberflächentemperaturen wurden mit einem sogen. Quellenthermometer bestimmt, das mir zu diesem Zwecke von der Direktion des Königl. Meteorologischen Instituts in Berlin gütigst überlassen war. Das Instrument ist bei späteren Messungen zerbrochen, so dass eine nachträgliche Prüfung nicht vorgenommen werden konnte. Da aber sämtliche Messungen mit demselben Instrument ausgeführt wurden, so könnte ein etwa vorhandener Fehler ausser acht gelassen werden. Die Ergebnisse sind jedenfalls füreinander vollkommen gleichwertig.

Aus den Beobachtungen, wie sie in der Tabelle 1 mitgeteilt sind, ersehen wir vor allem, dass grosse Aenderungen und Verschiedenheiten in der Erwärmung der obersten Wasserschicht nicht vorhanden sind.

Tabelle 1.

Ostholsteinische Seeen.

	Schaal-See		Grosser Plöner See						
			nördlicher			mittlerer			südl.
	1892 August								
Datum	9.	10.	11.	12.	13.	11.	12.	13.	11.
Stunde	2 p.	8 a.	8 a.	8 a.	12 m	10 a.	11 a.	11 a.	5 p.
Bewölkung . .	10	10	10	10	0	10	10	0	10
Temperatur . .	17.5	17,3	16,3	16,2	16,6	16,3	16,1	16,3	16,3

	Schöh-See	Trammer See	Kleiner Plöner See	Grosser Plöner See	Schöh-See
	1892 August		1893 Mai		
Datum . .	12.	13.	26.	30.	29.
Stunde . .	4 p.	5 p.	4 p.	11 a.	5 p.
Bewölkung .	10	0	10	10	6
Temperatur .	16,5	16,7	14,4	13.6	14,1

	Grosser Plöner See, nördlicher Teil												
	1893 Mai												
Datum . .	23.					24.				25.			
Stunde . .	8 a.	9 a.	10 a.	2 p.	6 p.	7 a.	10 a.	2 p.	6 p.	7 a.	10 a.	2 p.	6 p.
Bewölkung .	1	1	1	5	Sonne	8	7	10	8	10	9	5	7
Temperatur .	14,1	14,5	15,8	17,2	14,0	13,6	14,0	13,6	13,3	12,9	13,0	13,5	13,5

	Grosser Plöner See, nördlicher Teil									
Datum . .	1893 Mai									
	26.				27.				28.	29.
Stunde . .	6 a.	10 a.	2 p.	7 p.	7 a.	10 a.	2 p.	6 p.	7 a.	3 p.
Bewölkung .	10	9	10	10	9	5	4	5	9	6
Temperatur .	13,2	13,4	13,3	13,2	12,9	12,9	13,3	13,1	12.7	12.9

Tabelle 1.

Masurische Seeen.

	Mauer-See, nördlich der Insel Upalten											
	1892 August											
Datum	27.			28.				29.				30.
Stunde	11 a.	3 p.	6 p.	7 a.	11 a.	2 p.	6 p.	6 a.	10 a.	2 p.	6 p.	7 a.
Bewölkung	4	9	1	7	5	7	9	7	8	5	4	7
Temperatur	20,2	20,3	20,2	19,7	19,7	19,7	19,5	19,1	19,1	19,2	19,2	18,8

	Mauer-See, nördlich der Insel Upalten								
	1892 September								
Datum	22.		23.					24.	25.
Stunde	2 p.	6 p.	6 a.	10 a.	2 p.	5 p.	6 p.	7 a.	7 a.
Bewölkung	8	9	0	0	0	0	0	4	Nebel
Temperatur	16,6	16,5	16,1	16,2	16,5	16,3	16,2	16,0	15,7

	Rehsau-See				Mauer-See, östl. Upalten	Kirsaiten-See	
						flach	tief
	1892 August						
Datum	25.			26.	30.	30.	
Stunde	8a.	2½ p.	7 p.	7 a.	10 a.	11 a.	11 a.
Bewölkung	0	0	0	0	3	0	0
Temperatur	20,3	20,9	20,8	20,5	18,6	19,5	18,8

	Löwentin-See			Taltowisko-See			Talter-Gewässer
	1892 August			1892 September			
Datum	31.		2.	1.		2.	1.
Stunde	12 m.	6 p.	5 p.	9 a.	5 p.	8 a.	12 m.
Bewölkung	3	1	5	9	7	0	8
Temperatur	19,3	19,3	18,8	18,8	19,0	18,7	18,8

Die Messungen in dem ostholsteinischen Gebiet ergaben für die einzelnen Seeen fast immer die gleiche Temperatur. Auch in den masurischen Seeen sind die zeitlich zusammengehörigen Temperaturen nur wenig verschieden. Sie erscheinen im Vergleich zu den ersteren wärmer; allein zwischen den Messungen liegt eine Zeit von hoher Wärme in der Luft. Es war inzwischen jene Hitzeperiode eingetreten, die in den meteorologischen Annalen als eine der extremsten verzeichnet wurde, die wir in den letzten Jahrzehnten durchlebt haben[1]). In Anbetracht dessen erscheinen sogar die Oberflächentemperaturen in den masurischen Seeen im Betrag von 20° gering. Ueberhaupt geben die wenigen Zahlen doch deutlich zu erkennen, dass die direkte Erwärmung des Wassers an der Oberfläche nur unbedeutend ist. Die Ursache davon ist die grosse Wärmekapacität und Diathermansität des Wassers.

Es ergiebt sich das auch überzeugend aus der geringen täglichen Wärmeschwankung, die nur einmal im grossen Plöner See im Mai 1893 mehr als 3° erreicht. Im allgemeinen bleibt sie unter 1°. Hier wirkt natürlich auch die Reflexion erheblich mit, durch welche ein grosser Teil der zugeführten Sonnenwärme wirkungslos bleibt. Nur in den flacheren Teilen der Seeen lassen sich grössere Schwankungen nachweisen. Dort dringen die Sonnenstrahlen zweifellos bis auf den Untergrund und das Wasser empfängt durch Rückstrahlung und Leitung von diesem ans eine grössere Erwärmung. Die Folge davon ist eine ungleiche Verteilung der Wärme in einem See zur Zeit der höchsten Temperatur an heiteren Tagen. In der Nähe der Ufer über seichtem Wasser können wir dann, wie auch unsere Tabelle 1 lehrt, 1—2° mehr als über den tiefen Stellen beobachten. Es dürfte nicht unwahrscheinlich sein, dass diese horizontale Verteilung genaue Beziehungen zu dem Relief des Untergrundes zeigt.

Für eine Untersuchung der Beziehungen zwischen der Oberflächentemperatur und der Temperatur der überlagernden Luft reicht das von uns gesammelte Material, wie oben angedeutet, nicht aus. Es lässt sich aus diesem nur feststellen, dass bei den Messungen im August und September die Wärme des Wassers im allgemeinen geringer war als die der Luft, während im Mai 1893 der Plöner See vielfach eine höhere Temperatur besass. Allein solche einzelne Beobachtungen haben für die ganze Frage wenig zu bedeuten, da im Wasser sich die Wärmeverhältnisse gewissermassen nach Perioden der Witterung regeln, höhere oder niedrigere Temperaturen als in der Luft an einzelnen Tagen somit immer das Resultat voraufgegangener Erwärmung oder Abkühlung sein können. Aber für den Plöner See liegen doch eine Reihe von Messnngen vor, die auf unsere Anregung unter Aufsicht der Herren Hauptmann Rott und Dr. Ferber in Plön, während einiger Monate (Oktober und November) 1890 und (April, Mai, Juni, November, Dezember) 1891 gemacht worden sind. Es wurde zunächst (Oktober und November 1890) einmal, dann später 3mal täglich die Wassertemperatur an der Oberfläche beobachtet und gleichzeitig 3mal die

[1]) Schwalbe, G., Ueber die jüngste Augusthitze (13.—25. August 1892). Das Wetter 1892.)

Lufttemperatur. Die Beobachtungszeiten waren 7^ha., 2^h und 9^hp. Im November und Dezember 1891 wurde statt 9^hp. aus Zweckmässigkeitsgründen bereits 4^hp. gemessen. Leider verliert das Material dadurch an Wert. Auch für die übrigen Monate liegt kein vollständiges Material vor, da die Beobachtungen nicht fortlaufend angestellt werden konnten. Um den Fachmännern selbst ein Urteil über den Wert derselben zu ermöglichen, teilen wir hier die Beobachtungen in Tagesmitteln mit (Tabelle 2). Die Wassertemperaturen wurden nahe dem Plöner Ufer, aber bereits über grösserer Tiefe, die Lufttemperaturen zum Teil in einem etwa 200 m entfernten Wohnhause, zum Teil etwas westlich vom Schloss, der jetzigen Kadettenanstalt, beobachtet. Für die Zuverlässigkeit der Messungen vermag der Verfasser nur insofern einzustehen, als er selbst die nötigen Anweisungen für die Handhabung der Instrumente und für die Art der Beobachtungen gegeben, sowie auch gute Instrumente besorgt hat. Die in der Tabelle 2 mitgeteilten Tagesmittel sind der Einfachheit wegen nach der Formel $\frac{7^h + 2^h + 9^h}{3}$ berechnet. Für die Monate November und Dezember 1891 wurde das Mittel gefunden durch die Formel $\frac{2 \times 8^h + 2^h + 4^h}{4}$. Diese ist zwar gewiss angreifbar; allein es schien uns der einzige Weg, die Beobachtungen zu verwerten. Durch das doppelte Einführen der Frühbeobachtung in die Rechnung dürfte das Uebergewicht der zu frühen und darum zu hohen Abendbeobachtung am besten gehoben sein.

Nach diesen Zahlen stand also in den Frühjahrsmonaten April und Mai und auch noch im Juni das Wasser der Luft an Wärme um etwas über 1° nach, in den Herbstmonaten Oktober und November aber zeigte sich ein ganz beträchtlicher thermischer Ueberschuss des Wassers, der auch im Dezember noch blieb. Es stimmt das mit andern Ortes gemachten Erfahrungen vollständig überein, wie der Verfasser in seinem Aufsatz: „Die klimatische Bedeutung der deutschen Binnenseeen“[1]) näher gezeigt hat. Das Wasser erwärmt sich eben im Frühjahr namentlich infolge seiner grossen Wärmekapacität nur sehr langsam, bleibt also in der Wärmezunahme hinter der Luft gewissermassen zurück, kühlt sich jedoch im Herbst auch wieder viel allmählicher ab wie die überlagernde Luft, die ihr nun in der Wärmeabnahme vorauseilt. Aus demselben Grunde ist auch die Veränderlichkeit der Wassertemperatur von Tag zu Tag nur gering. Sie beträgt im allgemeinen kaum 1°, während die der Lufttemperatur wiederholt über 5° erreichte. An einzelnen Tagen entstehen dadurch ganz beträchtliche Unterschiede zwischen der steteren Wassertemperatur und der viel veränderlicheren Lufttemperatur. Am 27. November 1890 betrug derselbe nicht weniger als 15,6°, indem im See das Thermometer noch 6,5° anzeigte, während in der Luft das Tagesmittel auf — 9,1° gesunken war.

Die grösste Veränderlichkeit der Wassertemperatur stellte sich vom 29. zum 30. November 1890 ein, wo ein Sprung von 4,5° beob-

[1]) Das Wetter. 1896.

Tabelle 2.

	1890				1891										
	Oktober		November		April		Mai		Juni		November		Dezember		
	L.	W.	L.	W.	L.	W.	L.	W.	L.	W.	L.	W.	L.	W.	
1	—	—	7,0	9,5	—	—	10,3	6,6	16,5	14,2	—	—	3,5	6,3	1
2	·	—	—	—	—	—	9,6	6,6	15,5	13,7	—	—	3,6	6,2	2
3	—	—	8,4	9,0	—	—	9,6	6,6	15,6	13,5	—	—	4,9	6,8	3
4	—	—	7,0	9,0	—	—	8,8	7,0	15,6	13,2	—	—	8,1	6,3	4
5	—	—	6,0	9,0	—	—	10,0	7,5	15,4	13,5	—	—	7,6	6,8	5
6	—	—	5,9	9,0	—	—	9,8	7,6	16,5	14,0	4,7	9,8	5,9	6,0	6
7	—	—	6,5	9,0	—	—	9,5	7,3	16,3	14,3	3,2	9,5	7,5	6,8	7
8	—	—	6,3	8,5	—	—	7,4	6,5	15,9	13,7	1,9	9,0	5,2	5,8	8
9	—	—	5,8	8,5	—	—	9,1	8,0	14,4	13,2	— 1,5	8,5	5,4	5,8	9
10	—	—	6,6	8,5	—	—	9,3	9,2	13,9	13,0	5,6	8,7	6,0	6,3	10
11	—	—	8,4	8,5	3,5	2,8	9,3	9,3	13,5	12,7	4,1	8,8	5,6	6,8	11
12	—	—	8,9	8,5	3,3	2,8	9,5	8,8	13,6	13,0	5,5	7,8	5,0	5,7	12
13	—	—	5,9	8,0	2,9	3,0	9,8	9,2	—	—	4,2	8,0	5,2	6,5	13
14	—	—	4,7	8,0	4,0	3,0	8,5	8,8	—	—	5,5	7,0	5,2	6,0	14
15	—	—	7,5	8,0	5,5	4,0	9,0	8,8	—	—	5,9	7,8	4,0	5,2	15
16	—	—	6,1	8,0	4,9	4,3	9,0	9,0	—	—	5,4	7,8	1,6	4,3	16
17	—	—	—	—	4,3	3,7	9,6	9,1	—	—	4,5	7,7	0,2	3,2	17
18	7,5	12,0	—	—	3,1	4,2	9,3	8,8	—	—	3,5	6,7	— 1,5	2,8	18
19	8,0	11,5	—	—	5,5	4,2	9,8	8,8	—	—	8,1	7,8	—	—	19
20	4,8	11,5	—	—	6,3	4,3	11,6	9,3	—	—	8,0	7,7	—	—	20
21	3,5	11,3	7,1	7,5	6,5	5,0	12,5	11,0	—	—	6,2	7,7	—	—	21
22	4,7	11,0	6,3	7,5	6,8	5,2	13,3	10,7	—	—	4,1	7,2	—	—	22
23	6,9	10,0	5,5	7,5	7,0	5,2	13,4	10,8	—	—	4,4	7,3	—	—	23
24	11,0	11,0	4,3	7,5	7,1	5,3	13,9	11,2	—	—	3,2	7,0	—	—	24
25	10,3	11,0	— 2,6	7,5	7,1	5,3	14,8	11,8	—	—	1,9	6,8	—	—	25
26	—	—	— 7,3	7,0	6,8	5,8	—	—	—	—	3,1	6,3	—	—	26
27	5,5	10,5	— 9,1	6,5	7,8	6,5	14,3	12,5	—	—	3,5	6,7	—	—	27
28	3,9	10,0	— 8,5	4,5	7,9	6,3	14,4	12,8	—	—	2,6	6,3	—	—	28
29	5,7	9,8	— 0,1	4,5	8,0	6,5	14,6	13,0	—	—	1,7	5,7	—	—	29
30	8,6	10,0	— 0,8	0,0	8,8	6,8	14,5	13,2	—	—	2,2	6,0	—	—	30
31	5,7	9,0	—	Eis!	—	—	14,8	13,7	—	—	—	—	—	—	31
Mittel	6,6	10,7	3,8	7,6	5,8	4,7	11,0	9,5	15,2	13,5	4,1	7,6	4,6	5,7	
	— 4,1		— 3,8		+ 1,1		+ 1,5		+ 1,7		— 3,5		— 1,1		

achtet wurde. Es bedeckte sich an dem letzteren Tage der See mit Eis. Die Erscheinung ist von besonderem Interesse, weil sie uns zugleich einen Einblick in die Art der Abkühlung gestattet. Es ist anzunehmen, dass zu dieser Zeit das gesamte Wasser in der Tiefe eine Temperatur von 4° besessen hat, während vorher nicht bloss an der Oberfläche, sondern noch in einer tieferen Schicht eine etwas höhere Temperatur bestand, die eine schnellere Abkühlung an der Oberfläche verhinderte, indem aus der Tiefe immer wärmeres Wasser aufsteigen konnte. Erst als die Temperatur des Dichtemaximums erreicht war, hörte die Zufuhr auf und konnte eine stärkere und schnellere Abkühlung an der Oberfläche eintreten. Es erklärt das die häufig an Seeen gemachte Wahrnehmung, dass das Wasser bei Eintritt auch sehr kalter Witterung zunächst noch eisfrei bleibt, meist unter lebhafter Nebelbildung, sogen. Rauchen, und sich dann plötzlich über die ganze Fläche hin mit einer dünnen Eisschicht bedeckt. Ist die Abkühlung der Luft eine allmähliche, wie das im Dezember 1891 der Fall war, so nimmt naturgemäss auch die Wassertemperatur nur langsam ab und die Eisbildung tritt dann fast gleichmässig mit der Luft ein, meist aber nur in kleineren Flächen, nicht als zusammenhängende einheitliche Decke.

Genauere Angaben über das Zugefrieren und Aufgehen der ostholsteinischen Seeen fehlen uns leider. Nur für den Grossen Plöner See liegt wenigstens für einen Winter uns Material vor. Wir verdanken es Herrn Prof. W. Biereye in Plön, der auf Veranlassung des Verfassers während des Winters 1893—1894 über die Eisverhältnisse in einigen Seeen bei Plön Aufzeichnungen gemacht hat. Wir teilen dieselben hier mit:

9. Dezember 1893.	Abends ziemlich plötzlich starker Frost.
10. „ „	Alle kleineren Seeen zugefroren, die grösseren halb offen, der Grosse Plöner See eisfrei. Temperatur in der Nacht — 12° C.
11. „ „	Grosser Plöner See in einigen Buchten zugefroren.
12. „ „	Tauwetter. Allgemeines Aufgehen.
21. „ „	Frost.
22. „ „	Der Schöh-See zeigt in einem Teil eine schwache Eisdecke.
23. „ „	Grosser Plöner See 8h a. mit Eis überzogen, aber freie Rinnen vorhanden, mittags wieder offen. Schöh-See fast ganz zugefroren.
2. Januar 1894.	Frost. Grosser Plöner See morgens zu, abends offen.
3. „ „	Grosser Plöner See fast ganz zu.
4. „ „	Desgleichen.
5. „ „	Grosser Plöner See völlig zu.
21. Februar „	Sonnenschein und Tauwetter. Grosser See am Rand offen.
23. „ „	Im Grossen Plöner See bei — 2,5° einige Stellen offen, durch Wind verursacht.

24. Februar 1894. Desgleichen. Schöh-See ebenfalls zur Hälfte auf.
Vom 24. Februar bis 2. März. Der Grosse Plöner See noch von Eis bedeckt, aber nur von grossen Schollen, die vom Wind zur Seite getrieben werden. Am Nordufer mächtiger Eiswall.
3. März 1894. Eis vom Sturm verjagt. Das allmähliche Abschmelzen des Eises, wie es in früheren Jahren beobachtet werden konnte, ist dadurch verhindert.

So vereinzelt diese Beobachtungen auch sind, so lehren sie doch mancherlei. Die kleinen Seeen erliegen schneller dem Frost, weil sie rascher sich abkühlen können; denn in ihren Wassermassen ist weniger sommerliche Wärme aufgespeichert. Der Grosse Plöner See gefriert zunächst nur am Rande, vermutlich über den seichteren Stellen, wo im Sommer eine stärkere Erwärmung, im Winter eine stärkere Abkühlung eintritt, oder in den abgeschlosseneren Teilen, z. B. im nördlichen, der sich darum auch durch kühles Wasser in der Tiefe während des Sommers auszeichnet. Erst nach mehreren Tagen anhaltenden Frostes, vom 2. zum 5. Januar, überzieht er sich völlig mit Eis. Das Auftauen beginnt ebenfalls in diesem See am Rande. Dann aber tritt ein Faktor ein, der kräftiger sich erweist als die Temperatur, der Wind, der selbst bei herrschendem Frost die Eisdecke zerreisst und vertreibt. Dieser Faktor tritt natürlich bei den grösseren Seeen ebenfalls mehr in Kraft als bei den kleineren. Dort unterliegt das Eis mehr der allmählich zunehmenden Wärme, wie es in anderen Jahren bei ruhigem Wetter auch im Grossen Plöner See beobachtet wurde.

Die Beobachtungen am Plöner See, welche dreimal täglich ausgeführt wurden, geben uns nun auch ein schärferes Bild von dem täglichen Gang der Wassertemperatur, wenigstens in diesem Becken, als unsere eigenen, hierfür keineswegs ausreichenden Messungen. Wir teilen darum die Beobachtungen vollständig mit (Tab. 3).

Die tägliche Schwankung ist auch in diesen Reihen nur gering; sie übersteigt nur einmal, am 21. April, 3°, bleibt sonst aber meist unter 2°. Im Mittel sämtlicher Beobachtungen erreicht sie etwa 1°. Die Mittel für die einzelnen Monate zeigen deutlich eine Gesetzmässigkeit hinsichtlich der Wärmeschwankung für die einzelnen Jahreszeiten; in den Monaten April, Mai und Juni beträgt die Amplitude rund 1,5°, im November und Dezember dagegen nur 0,5°. Es entspricht das ganz den Zuständen in der Luft und lehrt somit, dass die Temperaturverhältnisse an der Oberfläche unserer Seeen in engster Beziehung zu denen der Luft stehen, wie diese also in erster Linie durch die unmittelbare Wirkung der Sonne bestimmt werden. Diese Wirkung macht sich aber, wie es nach den Beobachtungen scheint, mit einer noch grösseren Verzögerung geltend. Das Maximum dürfte nicht auf 2^hp., sondern wohl auf eine spätere Stunde fallen. Wir können das schliessen aus der Thatsache, dass die Abendbeobachtung mehrmals einen höheren Betrag ergeben hat, als die um 2^hp. Es ist das namentlich im November und Dezember der Fall, wo die letzte Beobachtung um 4^hp. vor-

Tabelle 3.

	1891 April				1891 Mai				1891 Juni				1891 November				1891 Dezember				
	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Amplitude	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Amplitude	7^h a.	2^h p.	9^h p.	Amplitude	8^h a.	2^h p.	4^h p.	Amplitude	8^h a.	2^h p.	4^h p.	Amplitude	
1	—	—	—	—	6,5	7,0	6,5	0,5	13,5	14,5	14,5	1,0	—	—	—	—	6,5	6,0	6,5	0,5	1
2	—	—	—	—	7,0	7,0	6,0	1,0	14,0	14,5	12,5	2,0	—	—	—	—	6,0	6,5	6,0	0,5	2
3	—	—	—	—	7,0	7,0	6,0	1,0	13,0	14,5	13,0	1,5	—	—	—	—	6,5	7,0	7,0	0,5	3
4	—	—	—	—	7,0	7,0	7,0	0,0	12,5	14,5	12,5	2,0	—	—	—	—	6,0	6,5	6,5	0,5	4
5	—	—	—	—	7,5	8,0	7,0	1,0	13,0	14,5	13,0	1,5	—	—	—	—	6,5	7,0	7,0	0,5	5
6	—	—	—	—	8,0	7,5	7,5	0,5	13,5	15,0	13,5	1,5	10,0	10,0	9,5	0,5	6,0	6,0	6,0	0,0	6
7	—	—	—	—	7,5	7,5	7,0	0,5	14,0	15,5	13,5	2,0	9,5	10,0	9,0	1,0	6,5	7,0	7,0	0,5	7
8	—	—	—	—	6,0	7,0	6,5	1,0	13,5	14,5	13,0	1,5	9,0	9,0	9,0	0,0	5,5	5,5	5,0	0,5	8
9	—	—	—	—	7,0	10,0	7,0	3,0	12,5	14,5	12,5	2,0	9,0	8,5	8,0	1,0	5,5	6,0	6,0	0,5	9
10	—	—	—	—	9,0	10,0	8,5	1,5	12,5	14,5	12,0	2,5	8,0	9,0	9,0	1.0	6,0	6,5	6,5	0,5	10
11	2,5	3,0	3,0	0,5	9,5	10,0	8,5	1,5	12,5	14,0	11,5	2,5	8,5	9,0	9,0	0,5	7,5	7,5	5,5	2,0	11
12	2,5	3,0	3,0	0,5	9,0	9,5	8,0	1,5	12,5	14,5	12,0	2,5	9,0	8,5	8,0	1,0	5,5	6,0	5,5	0,5	12
13	3,0	3,0	3,0	0,0	9,0	10,0	8,5	1,5	—	—	—	—	8,0	8,0	8,0	0,0	6,5	7,0	6,0	1,0	13
14	3,0	3,0	3,0	0,0	8,5	9,5	8,5	1,0	—	—	—	—	6,5	7,0	7,5	1,0	5,5	6,5	6,0	1,0	14
15	3,0	5,0	4,0	2,0	9,0	9,5	8.0	1,5	—	—	—	—	7,5	8,0	8,0	0,5	5,0	5,5	5,0	0,5	15
16	3,5	5,0	4,5	1,5	9,5	9,5	8,0	1,5	—	—	—	—	7,5	8,0	8,0	0,5	4,0	4,5	4,5	0,5	16
17	3,0	4,5	3,5	1,5	9,5	9,5	8,5	1,0	—	—	—	—	8,0	7,5	7,5	0,5	3,0	4,0	2,5	1,5	17
18	3,0	5,0	4,5	2,0	9.0	9,5	8,0	1,5	—	—	—	—	6,5	7,0	6,5	0,5	2,5	3,0	3,0	0,5	18
19	3,5	5,0	4,0	1,5	9,0	9,5	8,0	1,5	—	—	—	—	7,5	8,0	8,0	0,5	—	—	—	—	19
20	3,5	5,0	4,5	1,5	9,5	10,5	8,0	2,5	—	—	—	—	8,0	7,5	7,5	0,5	—	—	—	—	20
21	3,5	7.0	4,5	3,5	10,5	10,5	12,0	1,5	—	—	—	—	7,0	8,0	8,0	1,0	—	—	—	—	21
22	4,0	7,0	4,5	3,0	10,5	11.0	10,5	0,5	—	—	—	—	6,0	8,0	7,5	2,0	—	—	—	—	22
23	4.0	7,0	4,5	3,0	11,0	11,5	10,0	1,5	—	—	—	—	7,0	7,5	7,5	0,5	—	—	—	—	23
24	4,5	7,0	4,5	2,5	11,5	11,5	10,5	1.0	—	—	—	—	6,5	7,5	7,0	1,0	—	—	—	—	24
25	4,5	7,0	4,5	2,5	12,5	12,0	11.0	1,5	—	—	—	—	7.0	7,0	6.5	0,5	—	—	—	—	25
26	4.5	7,0	4,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	6,0	6,5	6,5	0,5	—	—	—	—	26
27	6,0	7,0	6,5	1,0	12,0	13,5	12,0	1,5	—	—	—	—	6,0	7,0	7,0	1,0	—	—	—	—	27
28	6,0	7.0	6,0	1,0	12,5	13,5	12,5	1,0	—	—	—	—	6,0	6,5	6,5	0,5	—	—	—	—	28
29	6.0	7,5	6,5	1,5	12,5	14,0	12,5	1,5	—	—	—	—	5,5	6,0	5,5	0,5	—	—	—	—	29
30	7,0	7,0	6,5	0,5	13,0	14,5	12,0	2,5	—	—	—	—	5,5	6,0	6,5	1,0	—	—	—	—	30
31	—	—	—	—	13,0	15,0	13,0	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
Mittel	4.0	5.6	4.5	1.6	9.3	10.1	8.9	1.2	13.1	14.3	12.8	1,5	7.3	7,8	7.4	0,5	5,5	6,0	5,6	0,5	Mittel

genommen ist. In über 50% der Beobachtungstage war ausserdem die Temperatur mittags und abends die gleiche. Vielfach tritt aber auch gerade in der Abendbeobachtung eine starke Abkühlung zu Tage, weniger in den Herbstmonaten als in den Frühjahrsmonaten, wo die Abendbeobachtung um 9^{h}p. stattfand. Auch hierfür ist in dem physikalischen Verhalten des Wassers eine einfache Erklärung gegeben. Sobald nach Sonnenuntergang die Luft sich stark abkühlt, nimmt die Wärme der obersten Wasserschicht infolge der Ausstrahlung schnell ab; zu dieser Zeit lagern unter der Oberfläche noch wärmere Schichten, die nun aufsteigen und im Laufe der Nacht den oberflächlichen Wärmeverlust ausgleichen. Das Endergebnis dieser durch vertikale Bewegungen verursachten Ausgleichung ist die Morgentemperatur, welche höher sein kann als die voraufgehende Abendtemperatur. In den Herbstmonaten ist das naturgemäss seltener beobachtet worden, weil die Abendmessung zu früh erfolgte; in den Frühjahrsmonaten ist es dagegen eine recht häufige Erscheinung. Im Mai und Juni zeigt sich selbst im Mittel die Morgentemperatur höher. Hier kommt aber zweifellos noch ein zweiter Faktor in Betracht, nämlich die Erwärmung, welche in diesen Monaten durch die Sonne bis 7^h bereits hervorgerufen ist, die jedoch nicht den ganzen Betrag der Wärmezunahme erklären kann. An dieser sind die tieferen Wasserschichten beteiligt; denn die Oberflächentemperatur steht umgekehrt auch in engem Zusammenhange mit den Wärmezuständen in der Tiefe.

Tiefentemperatur.

Die Tiefentemperaturen wurden sämtlich in der Form sogen. thermischer Lotungen gewonnen, d. h. es wurde an einer Stelle des Sees längs einer Lotlinie bis zum Grunde in verschiedenen Abständen die Wärme gemessen. Als Instrument diente ein Umkehrthermometer von Negretti und Zambra, das vorher vom Verfasser geprüft war. Es hatte sich kein Fehler gezeigt. Das Instrument wurde aber nicht in der allgemein üblichen Holzfassung benutzt, sondern das Thermometer war in eine Metallhülle eingelegt und die richtige Stellung sowie die Umkehr wurde durch einen Holz- oder Korkschwimmer bewirkt. Da der Verfasser bei seinen neueren Messungen diese Konstruktion wieder aufgegeben hat[1]), hält er es für überflüssig, auf eine Beschreibung derselben hier näher einzugehen, noch dazu, da er früher bereits darüber berichtet hat[2]). Das Wesen der Konstruktion beruhte auf den gleichen Grundsätzen wie bei der alten Holzfassung; die aufrechte Stellung des Thermometers wurde durch einen Schwimmer, die Umkehr durch den Zug der Leine bei dem Aufholen bewirkt.

Das Thermometer wurde etwas über fünf Minuten lang an der Messstelle belassen. Eine solche Zeit reicht nach voraufgegangenen Versuchen vollkommen für die Einstellung des Quecksilberfadens aus.

---

[1]) Ule, W., Der Starnberger See (Geograph. Zeitschrift von A. Hettner. III. Jahrg.). Leipzig 1897.

[2]) Ule, W., Die Temperaturverhältnisse der baltischen Seeen (Verhandlungen des 10. Deutschen Geographentages zu Stuttgart). Berlin 1893.

Schon nach zwei Minuten treten nur noch Aenderungen von Zehntelgraden in der Höhe des Quecksilbers ein.

Für die Abstände der Messstellen in der Lotlinie wurden von vornherein keine bestimmten Vorschriften befolgt. Es zeigte sich sehr bald, dass hier allgemeine Grundsätze, wie etwa in Abständen von 2 oder 5 m, zu messen ganz unzweckmässig gewesen wären; die Seeen mussten gewissermassen individuell behandelt werden, jeder hatte mehr oder weniger Eigentümliches in seiner Wärmeverteilung und dem mussten die Abstände der Messstellen angepasst werden. Aus dem Grunde zeigen die einzelnen Zahlenreihen so wenig Uebereinstimmung in der Lage der einzelnen Messungen innerhalb der Lotungen, die in den Tabellen 4 und 5 mitgeteilt sind.

Der Hauptzweck der Beobachtungen war, die vertikale Verteilung der Temperatur in den verschiedenen Seeen und deren Veränderlichkeit festzustellen. Darum sind in den meisten Seeen die Messungen an mehreren Tagen wiederholt worden. Es handelte sich hierbei weniger um die Aenderung von Tag zu Tag, als um die Feststellung der Thatsächlichkeit einer Veränderung selbst, um daraus vielleicht auf die Art der Erwärmung Rückschlüsse ziehen zu können.

Im Vordergrund des Interesses stand die Untersuchung der sogen. thermischen Sprungschicht. Aus einigen früheren Tiefentemperaturmessungen, ausgeführt von Dr. Seligo in Königsberg[1]), konnte das Vorhandensein einer sprungweisen Abnahme der Wärme mit der Tiefe, wie sie Richter[2]) in dem Wörther See in Kärnthen, Hergesell und Langenbeck[3]) im Weissensee im Wasgau gefunden hatten, wohl vermutet werden; aber die Thatsächlichkeit dieser Erscheinung bedurfte doch noch durch weitere Beobachtungen einer Bestätigung. Zugleich stand zu erhoffen, dass eine genaue Untersuchung über die Lage und die Grösse der Sprungschicht in den von den alpinen Wasserbecken genetisch und morphologisch so verschiedenen baltischen Seeen neues Licht auch auf ihr Werden und Vergehen werfen würde.

Die Beobachtungen ergaben, dass eine thermische Sprungschicht zur Zeit der Beobachtung nahezu in sämtlichen Seeen, die zur Untersuchung kamen, vorhanden war. Am deutlichsten erkennen wir sie aus den thermischen Profilen, die wir auf Tafel II nach den in den Tabellen 4 und 5 gegebenen Zahlen entworfen haben. Die Temperaturen sind hier in ganzen Graden eingetragen. Die Lage derselben wurde durch geometrische Interpolation ermittelt. Als Sprungschicht wurden die Strecken der Profile angesehen, innerhalb welcher eine Aenderung von 1° auf mindestens 1,5 m vorhanden war. Die jedesmalige Sprungschicht ist durch einen dunkleren Farbenton in den Profilen hervorgehoben.

---

[1]) Ule, W., Die Temperaturverhältnisse in den baltischen Seeen (Petermanns Mitteilungen 1892).

[2]) Richter, E., Die Temperaturverhältnisse in den Alpenseen (Verhandlungen des 9. Deutschen Geographentages zu Wien). Berlin 1891.

[3]) Hergesell u. Langenbeck, Die Seeen der Südvogesen (Geograph. Abhandl. aus den Reichslanden Elsass-Lothringen. Herausgegeben von Gerland, 1. Heft). Stuttgart 1892.

Nur in zwei Seeen fehlte sie völlig, einmal in dem kleinen Rehsau-See in Ostpreussen, der so flach ist, dass er in seiner ganzen Wassermasse ziemlich gleichmässig erwärmt wird, und sodann im Talter-Gewässer, ebenfalls in Ostpreussen, in dem aber immer noch etwa von 12 m an eine raschere Wärmeabnahme sich zeigt. Es liegt hier ein ziemlich ausgedehntes Becken vor, an das sich andere flachere Becken ähnlicher Form anschliessen, getrennt nur durch niedrige Bodenwellen. Man darf annehmen, dass hier von den seichten Becken aus die gesamte Wassermasse auch über den tieferen Teilen des Sees eine starke Erwärmung erfährt. Sehr wenig ausgeprägt ist die Sprungschicht auch in dem mittleren Teil des Grossen Plöner Sees. Das muss um so mehr auffallen, als im nördlichen und südlichen Teile dieses Sees die sprungweise Abnahme der Temperatur sehr deutlich hervortritt. Auch hier liegt wie im Talter-Gewässer eine von flacheren Becken umgebene Rinne vor, so dass die obigen Bemerkungen über die Ursachen der eigenartigen vertikalen Temperaturverteilung in dem ostpreussischen See wohl ohne weiteres auf den mittleren Teil des Plöner Sees übertragen werden können.

Es deuten diese Wahrnehmungen zwingend auf einen engen Zusammenhang zwischen der Erwärmung und der Form der Seebecken hin. Eine Betrachtung der Sprungschicht in den übrigen Seeen unter den gleichen Gesichtspunkten bestätigt vollkommen eine solche Vermutung. Die Sprungschicht ist um so schärfer ausgeprägt, je tiefer der See im Verhältnis zur Grösse seiner Oberfläche ist. Man beachte nur die starken Temperatursprünge im Schaal-See und Schöh-See Ostholsteins und im Taltowisko-See Ostpreussens. Hier liegt die Sprungschicht sehr nahe der Oberfläche. In den anderen Seeen, namentlich im Grossen Plöner See, sowie im Mauer- und Löwentin-See finden wir sie erst in grösserer Tiefe. Wir sind berechtigt, auch diese Verschiedenheit in der Lage der Sprungschicht auf die Form der Becken zurückzuführen. Wir können für die baltischen Seeen auf Grund unserer Beobachtungen folgende Leitsätze aufstellen (s. Tafel I und II):

1. Flache Seeen zeigen durch die ganze Wassermasse hindurch nahezu eine gleiche Temperatur, eine eigentliche Sprungschicht ist nicht vorhanden. — Rehsau-See.

2. In Seeen, die nur teilweise flach sind, tritt in den tieferen Einsenkungen die Sprungschicht auf, aber sie liegt sehr tief und ist oft vertikal sehr ausgedehnt. — Löwentin-See, Mauer-See.

3. Tiefe Seeen, bei denen sich der Boden von allen Ufern aus rasch einsenkt oder in denen die seichten Teile nur geringe Ausdehnung besitzen, haben die Sprungschicht in sehr ausgeprägter Form und sehr nahe der Oberfläche. — Schaal-See, Schöh-See, Trammer See, Taltowisko-See.

Recht belehrend sind hierfür die Verhältnisse im Grossen Plöner See. Dort ändert sich in den einzelnen Teilen des Sees die Art der Sprungschicht geradezu in dem gleichen Masse wie die Form der entsprechenden Becken. In dem relativ flachsten mittleren Gebiet verschwindet sie fast, in dem etwas steiler eingesenkten südlichen Teil tritt sie schon deutlicher hervor, in dem nördlichen Becken aber, wo

Tabelle 4.

Ostholsteinische Seeen.

	1892											1893			
	Schaal-See		Grosser Plöner See							Schöh-See	Trammer See	Gr. Plöner See		Schöh-See	
			nördl. Teil	mittl. Teil	südl. Teil	nördl. Teil	mittl. Teil	mittl. Teil	nördl. Teil			nördl. Teil	südl. Teil		
Datum	9./8.	10./8.	11./8.			12./8.		13./8.		12./8.	13./8.	27./5.	29./5.	29./5.	Datum
Stunde	1—2 p. m.	7—8 a. m.	7—8h a. m.	10—11h a. m.	4—5h p. m.	7—8h a. m.	10—11h a. m.	10—11h a. m.	12—1h p. m.	4—5h p. m.	4—5h p. m.	6—7h p. m.	11—12h a. m.	5—6h p. m.	Stunde
Wetter Bew.	10	—	10	10	10	bew.	—	heiter	heiter	—	heiter	5	10	6	Bew. Wetter
Wetter Wind	0 Regen	—	2	2	2	2	—	1	2	—	—	2	4	6	Wind Wetter
Tiefe, m															Tiefe, m.
0	17,5	17,3	16,3	16,3	16,3	16,2	16,1	16,3	16,6	16,5	16,7	13,1	13,6	14,1	**0**
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
5	17,1	16,8	16,2	16,2	—	—	—	15,9	—	—	16.3	12,6	13,6	14,0	**5**
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,2	13,6	14,0	6
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,6	11,7	7
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	12,9	—	8
9	—	16,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,1	10,5	9
10	16,8	15,0	16,1	16,1	16,2	—	16,0	15,9	16,1	16,3	15,6	10,0	9,7	10,1	**10**
11	15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	16,2	13,7	—	—	—	11
12	12,1	—	—	—	—	—	—	—	—	12,4	12,6	—	—	—	12
13	11,4	—	—	—	—	—	—	—	—	11,3	11,3	—	—	—	13
14	10,1	—	—	—	15,1	—	—	—	—	10,2	10,1	—	—	—	14
15	9,9	9,5	15,6	15,6	14,6	15,8	15,8	15,8	16,0	9,6	9,7	9,1	9,2	9,6	**15**
16	—	—	15,2	15,6	13,4	15,6	—	—	—	—	—	—	—	—	16
17	—	—	14,0	15,4	12,1	14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	17
18	—	—	13,0	14,5	11.7	13,0	—	—	13,0	—	—	—	—	—	18
19	—	—	11,0	14,0	10,6	11,0	—	—	—	—	—	—	—	—	19
20	8,6	9,3	9,6	13,2	10,2	9,3	13,5	13,3	9,2	9,2	9,2	7,5	9,0	9,5	**20**
21	—	—	—	13,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
22	—	—	8,2	12,5	—	8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	22
23	—	—	—	12,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24

25	8,6		7,3	11,5	8,8	7,6	11,3	11,8	8,3	9,0	9,2	6,5	8,8		25
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
30	8,5	—	6,6	—	8,0	6,5	—	10,2	6,6	8,4	—	5,5	8,5	—	**30**
31	—	—	—	—	—	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—	31
32	—	—	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
35	—	—	—	9,8	—	—	—	—	—	—	—	—	8,3	—	**35**
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39
40	6,7	6,8	—	—	7,4	—	—	9,4	—	—	—	5,3	7,6	—	**40**
41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	—	—	6,3	—	—	—	—	—	6,6	—	—	—	—	—	42
43	—	—	—	—	—	6,4	—	—	—	—	—	—	—	—	43
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,5	—	**45**
46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46
47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49
50	5,8	5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,2	—	**50**
51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51
52	—	—	—	—	—	—	—	8,2	—	—	—	—	—	—	52
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53
54	—	—	—	—	7,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**55**
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,1	—	56
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59
60	5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**60**
61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61
62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62
63	—	5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	63
64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64
Bemerkungen	—	—	bei 18,5 m 12,2° bei 20 m 9,4°	bei 25 m 11,8°	—	—	—	—	—	bei 11,5 m 13,6° b. 11,25m 15,7°	—	—	—	—	Bemerkungen

Tabelle 5.

Masurische Seeen.

	1892										
	Mauer-See		Löwentin See			Taltowisko-See			Talter-Gewässer	Rehsau-See	
	nördl. der I. Upalten	östl. der I. Upalten									
Datum	30./8.		31./8.		2. 9.	1./9.		2./9.	1./9.	26. 8.	Datum
Stunde	6–7h a. m.	9–10h a. m.	11–12h a. m.	5–6h p. m.	5–6h p. m.	9–10h a. m.	4–5h p. m.	8–9h a. m.	11–12h a. m.	6–7h a. m.	Stunde
Wetter Bew.	7	3	3	1	5	9	7	0	8	heiter	Bew. Wetter
Wetter Wind	2	2	0	1	1	2	4	1	4	4	Wind Wetter
Tiefe, m											Tiefe, m
0	18,8	18,6	19,2	19,3	18,8	18,8	19,0	18,6	18,8	20,5	0
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,5	1
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,5	2
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,5	3
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,4	4
5	18,9	18,6	—	—	—	18,8	19,0	18,7	—	19,4	5
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
10	18,8	18,6	—	19,0	—	18,4	18,3	18,6	18,8	18,0	10
11	—	—	18,9	—	—	17,8	17,6	—	—	—	11
12	17,8	18,6	—	—	—	16,4	—	16,8	—	—	12
13	—	18,0	—	18,8	—	—	15,6	—	—	—	13
14	—	—	—	18,6	—	14,4	14,8	14,4	—		14

15	17,1	17.4	—	18,4	18,7	13,0	11,3	11,6	16,9	17,7	**15**
16	—	—	19,0	—	18.7	11,2	—	10,0			16
17	—	—	—	—		—	—	—	—	—	17
18	—	15,8	17,8	—	—	9,2	9.2	8,8	—	—	18
19	16,3	15,3	—	—	—	8,5	—	—	—	—	19
20	16,0	14.4	—	17,6	17,6	7,9	8,0	8,0	15,3	—	**20**
21	14.4	12,7	17,6	—	—	—	—	—	—	—	21
22	11,0	12,2	—	—	—	—	—	—	—	—	22
23	10.4	11,3	17.2	—	—	—	—	—	—	—	23
24	—	—	17,0	16,7	—	—	—	—	—	—	24
25	9,6	9.9	14,8	14.4	14,6	7,5	7,6	7,6	14,2	—	**25**
26	—	—	12,4	12,6		—	—	—	—	—	26
27	—	—	—	10,6	10.4	—	—	—	—	—	27
28	—	9,0	10,0	9,6	—	—	—	—	—	—	28
29	—	—	—	—	—		—	—	—	—	29
30	9,2	8,8	—	—	9,4		—	7,1	12,0	—	**30**
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
32	—	8,6	—	9,2	—	—	—	—	—	—	32
33	—	—	9,0	—	—	7,5	7.4	—	—	—	33
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
35	—	—	—	—	9,0	—	—	7,4	11,2	—	**35**
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
38	9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
Bemerkungen						Nachts vorher Sturm und Regen				bei 4,5 m 20,1° bei 5 m 19,7°	Bemerkungen

der Untergrund unmittelbar von den Ufern aus steil abfällt, macht sie sich bei weitem am schärfsten geltend.

Wenn wir die baltischen Seeen hinsichtlich ihres thermischen Verhaltens mit den alpinen vergleichen, so zeigt sich ein wesentlicher Unterschied darin, dass in jenen die Sprungschicht, soweit Beobachtungen vorhanden sind, fast durchweg erheblich tiefer liegen als in diesen. In den Alpenseeen fand sie sich zur gleichen Zeit, d. h. also im August, schon bei 8—12 m [1]), in den norddeutschen Seeen schwankt die obere Grenze der Schicht im August zwischen 10 und 24 m. Es steht ausser Zweifel, dass die Ursache dieser Verschiedenheit in erster Linie in der anderen Gestalt der Becken zu suchen ist. Allein es mögen hier freilich auch noch weitere Faktoren mit in Kraft treten, einmal die völlig andere Art der Speisung der alpinen Seeen, sodann die Beschaffenheit des Gesteins, in das die Seeen eingebettet sind. Wir werden auf die Bedeutung dieser Faktoren später noch näher eingehen. Irrig wäre es aber, wollte man die thermischen Unterschiede auf die verschiedene geographische Breite zurückführen; denn dafür fehlt jeder thatsächliche Beweis. Der Breitenunterschied zwischen den Alpen und dem baltischen Höhenrücken ist viel zu gering. Ausserdem kommen ja die thermischen Verhältnisse in einzelnen baltischen Seeen den alpinen sehr nahe. Es sind das gerade solche, die auch in der Gestalt ihrer Becken nahezu alpinen Charakter zeigen. Eher ist es statthaft, die verschiedene Höhenlage beider Seeengruppen zur Erklärung heranzuziehen; die alpinen Seeen liegen meist über 500 m höher als die baltischen. Das bedeutet für die Lufttemperatur schon einen Unterschied von rund $2^1/_2$ °. Da nun zweifellos die Lage der Sprungschicht von der Erwärmung der oberen Wassermassen abhängt und diese wieder von der Lufttemperatur wesentlich beeinflusst wird, so ist es klar, dass in höher gelegenen Seeen mit kühlerer Luft die Grenze der warmen Schicht höher liegen muss als in tieferen, aber von wärmerer Luft überdeckten Seeen.

Diese Bemerkungen stützen sich auf die von Richter gegebene Theorie [2]) von der Entstehung der Sprungschicht, der wir uns völlig anschliessen. Alle Ergebnisse unserer Beobachtungen lassen sich mit ihr völlig in Einklang bringen. Sie bestätigen durchaus, dass die Sprungschicht sich bildet durch die Wirkung vertikaler Strömungen des Wassers, welche durch die tägliche Erwärmung und namentlich durch die bei Nacht eintretende Abkühlung der Oberfläche erzeugt werden. Am Tage wird durch die direkte Besonnung und durch Leitung die oberste Schicht bis zu einer gewissen Tiefe etwas erwärmt, bei Nacht vermindert sich die Temperatur unmittelbar an der Oberfläche, während in der Tiefe noch die höhere Temperatur sich erhält. Dieses warme und darum leichtere Wasser steigt sofort zur Oberfläche

[1]) Grissinger, K., Untersuchungen über die Tiefen- und Temperaturverhältnisse des Weissensees in Kärnten (Petermanns Mitteilungen 1892). — Richter, E., Die Temperaturverhältnisse der Alpenseen (a. a. O.).

[2]) Richter, E., Die Temperaturverhältnisse u. s. w. (a. a. O.). — Langenbeck, R., Ueber die Bildung der Sprungschicht in den Seeen (Petermanns Mitteilungen 1893).

auf, das kalte Oberflächenwasser sinkt hinab, es treten aufwärts und abwärts gerichtete Ausgleichsströmungen ein, welche bis zum Morgen, dem Beginn neuer Erwärmung, eine völlig gleiche Temperatur in der obersten Wasserschicht hervorgebracht haben. Das Spiel beginnt Nacht für Nacht von neuem. Gleichzeitig erwärmt sich aber durch Leitung und direkte Bestrahlung das Wasser unter der Schicht ebenfalls, und es dringt die Erwärmung allmählich immer tiefer. Infolgedessen kann an den nächtlichen Ausgleichsströmungen eine immer mächtigere Wassermasse teilnehmen, d. h. die Grenze der durch diese erzeugten thermisch einheitlichen Wasserschicht rückt immer tiefer. An der Grenze aber beginnt die Sprungschicht, also die Zone, innerhalb welcher die Temperatur rasch herabgeht zu der Temperatur der tieferen Wassermassen, die an der täglichen Erwärmung und nächtlichen Abkühlung keinen oder nur einen sehr geringen Anteil haben.

Die Richtersche Theorie erklärt auch ohne weiteres den Einfluss der Becken auf die Lage der Sprungschicht. Ueber den seichteren Stellen eines Sees muss eine stärkere Erwärmung eintreten, weil dort infolge der grossen Diathermansie des Wassers der Untergrund mit erwärmt wird und von diesem dann durch Leitung und Strahlung dem Wasser eine höhere Temperatur zugeführt wird. Es entstehen dadurch Unterschiede der Wärme, welche an der Oberfläche, wie wir oben gesehen haben, bis 2° erreichen können. Ueber den tieferen Stellen findet eine solche Erwärmung von unten nicht statt. Dort lagern somit in der gleichen Höhe kältere Massen. Dort erhebt sich das kältere Wasser gewissermassen zu einem Berg, von dem aus seiner grösseren Schwere wegen das Wasser nach den wärmeren seichten Stellen abströmen muss, von denen es oberflächlich erwärmt wieder zurückkehrt. Es entstehen also horizontale Ausgleichsströmungen, die ebenfalls zur Bildung einer gleichmässig warmen Wasserschicht, bis zu einer bestimmten Grenze, d. i. bis zur Sprungschicht führen. Je nach dem Verhältnis der seichteren Gebiete zu den tieferen wird die Lage dieser Grenzschicht höher oder tiefer sich befinden. In dem mittleren Teile des Grossen Plöner Sees hat sie dieselbe fast ganz zum Verschwinden gebracht, in dem zum grossen Teil flachen Löwentin-See auf 24 m Tiefe herabgedrückt.

Ein solcher Einfluss macht sich in erster Linie geltend für die Lage der Sprungschicht, weniger für den absoluten Betrag derselben. Dieser wird weit mehr bestimmt durch die Höhe der Temperatur der tieferen Wasserschichten. Er ergiebt sich ja aus dem thermischen Unterschied zwischen der oberen und unteren Wassermasse mit nahezu gleicher Temperatur. Wie mächtig die obere ist, ist dafür gleichgültig. Daher finden wir denn auch innerhalb der tiefer gelegenen Sprungschichten dieselben Temperatursprünge wie in den höheren. Im Löwentin-See erreichte die Temperaturabnahme von 24—28 m am 31. August noch den hohen Betrag von 7°. Aehnliche Sprünge sind nur vereinzelt in den übrigen Seeen gefunden worden. Im allgemeinen sind aber die Temperatursprünge ziemlich bedeutende. Im Taltowisko-See nimmt die Wassertemperatur von 10—16 m um 8,6° ab, davon kommen auf die Schicht zwischen 14 und 15 m allein 3°. Derartige Sprünge treten

aber mehrmals auf. Die auf der Tafel wiedergegebenen Profile zeigen sie uns im Schaal-See zwischen 11 und 12 m und im Mauer-See zwischen 21 und 22 m. Die stärkste Temperaturänderung wurde im kleinen Schöh-See beobachtet, wo zwischen 11,25 und 11,5 m, also auf einen Abstand von 25 cm, die Wärme um 2° sich änderte. Annähernd ähnliche Werte fanden sich am 25. September 1892 im Mauer-See, wo zwischen 22,25 und 22,5 m die Temperaturabnahme 1,85° betrug. Wir können aber hier auf die Einzelbeobachtungen nicht weiter eingehen. Im allgemeinen umfasst die Sprungschicht 5—7° und dehnt sich auf 2—5 m aus. Eine scharfe Grenze lässt sich dafür nicht immer angeben, vielmehr muss man hier häufig nach Willkür verfahren. Wir haben, wie bereits erwähnt, eine Aenderung von 1° auf die Strecke von 1,5 m als Grenze angenommen. Gleichwohl darf man aber doch auch die Temperaturänderung von 3° auf die Strecke von 17 bis 22 m im mittleren Plöner See noch als eine Sprungschicht bezeichnen.

Geringere Beträge der Temperaturänderung finden wir, abgesehen von den oben schon erwähnten Fällen, nur bei den Maibeobachtungen 1893 im Grossen Plöner See und im Schöh-See. Hier umfasst die Sprungschicht nur 3°. In dieser Jahreszeit war die Erwärmung der oberen Wassermassen noch nicht weit vorgeschritten, sie war nur auf 13° etwa gestiegen. Die untere Grenze lag aber, wie im Sommer, bei 10°. Dieser Wert scheint demnach ein ziemlich konstanter zu sein. Nur vereinzelt tritt auch die Temperatur von 9° in den Bereich der Sprungschicht.

Für die Art der Veränderung der Sprungschicht während des Jahres fehlen uns leider ausreichende Beobachtungen. Nur die Messungen im Mai 1893 im Plöner See und im September 1892 im Mauer-See geben uns einigen Anhalt. Diese lehren, dass die Sprungschicht im Laufe des Sommers allmählich sich tiefer senkt, was aus der Richterschen Theorie auch ohne weiteres folgert. Im Mai liegt sie im nördlichen Plöner See in der Tiefe von 9—12 m, im August an derselben Stelle in einer solchen von 16—20 m. Im südlichen Teil befindet sie sich im Mai sogar noch zwischen 7 und 10 m, während sie dort im August vorher zwischen 14 und 21 m beobachtet war. Während der Frühjahrsmonate war somit eine starke Beeinflussung ihrer Lage von den seichten Stellen noch nicht eingetreten. Im Mauer-See in Ostpreussen hatte sich die Sprungschicht in dem kurzen Zeitraum von kaum 4 Wochen, vom 30. August bis 22. September, von 20 m auf etwa 22 m gesenkt. Mit dieser Verschiebung war aber, gleichzeitig mit dem Vordringen der Erwärmung in die Tiefe, ein Abkühlung der oberen Wassermassen eingetreten. Auch das entspricht dem Wesen der Sprungschicht und ist andern Ortes ebenfalls wahrgenommen worden.

Die thermischen Lotungen sind wiederholt in ein und demselben See gleichzeitig an mehreren Stellen vorgenommen worden. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse lehrt, dass die Sprungschicht keineswegs eine ebene Fläche darstellt, sondern, wie es nach unseren obigen Ausführungen auch erwartet werden muss, je nach der Gestalt des Beckens auf und ab steigt. Aber selbst in dem nämlichen Becken wechselt die Lage und Form der Sprungschicht. Ein treffendes Bei-

spiel bieten die beiden Lotungen am 30. August 1892 im Mauer-See nördlich und östlich der Insel Upalten. Diese gehören beide einer tiefen Rinne in dem Becken an, zeigen aber gleichwohl eine sehr verschiedene Wärmeverteilung. Da die Sprungschicht die Grenze einer Bewegung bildet, so ist eine solche Aenderung vollkommen begreiflich. Die vertikalen Ausgleichsströmungen werden sich nicht in allen Teilen des Sees in gleicher Form vollziehen. Wir haben uns diese Grenze überhaupt nicht als etwas Beständiges zu denken, vielmehr bewegt sich dieselbe vermutlich fortwährend auf und ab. Das mag auch erklären, warum in der Nähe der stärksten Temperaturänderung aufeinander folgende Messungen in derselben Tiefe oft abweichende Resultate ergeben. Die Abweichungen sind freilich nur gering, sie erreichen selten mehr als einen halben Grad, sind aber doch überraschend, da im allgemeinen bei wiederholten Messungen konstante Werte gefunden werden.

Die Beweglichkeit der Sprungschicht geht noch deutlicher hervor aus unseren täglichen mehrmals an ein und derselben Stelle ausgeführten Lotungen, die wir in den Tabellen 6 und 7 und in graphischer Darstellung auf Tafel III und IV am Schluss mitgeteilt haben. Namentlich die letztere, welche die thermischen Lotungen genau nach ihrer zeitlichen Folge in Zusammenhang bringt, veranschaulicht deutlich die stete Veränderung. Fast nie fanden sich bei den aufeinander folgenden Messungen die gleichen Verhältnisse vor. Besonders starke Verschiebungen zeigen sich in den Beobachtungen Ende August im Mauer-See. Hier liegt offenbar eine aussergewöhnliche Erscheinung vor. Der See war an diesen Tagen zeitweise stark bewegt. Wir stehen nicht an, darauf die thermischen Störungen zurückzuführen, noch dazu, da uns die Septemberbeobachtungen eine gewisse Bestätigung für diese Ansicht liefern. Am 24. September konnten die Messungen wegen heftigen Sturmes nicht fortgesetzt werden. Nur 6^ha.m. war noch eine thermische Lotung möglich. Wie verändert ist nun das Bild der Wärmeverteilung 24 Stunden später, nachdem der Sturm sich gelegt hatte? Auch die Beobachtungen Ende Mai im Grossen Plöner See können uns als Beweis dienen. Am 26. Mai wehte den ganzen Tag über ein heftiger Wind. Gleichzeitig machte sich eine starke Veränderung in der Wärmeverteilung geltend. Man vergleiche nur die Ergebnisse der thermischen Lotung am 26. früh 6^ha. und derjenigen am 27. um die nämliche Zeit.

Eine allgemeine Gesetzmässigkeit der Wärmeänderung ist jedoch nur schwer in den Zahlenreihen zu erkennen. Bei den Beobachtungen im Mauer-See vom 27. bis 30. August hebt sich die untere Grenze ziemlich gleichmässig vom Abend zum Morgen und senkt sich wieder zum Abend. Es findet also während der Nacht eine Abkühlung, während des Tages eine allmähliche Erwärmung innerhalb der tieferen Schichten statt. Die Wärmeänderung dürfte mit der täglichen Wirkung der Sonne in Zusammenhang stehen. Diese dringt erst allmählich in die tieferen Schichten ein, wie Grissinger es im Weissen-See in Kärnten nachweisen konnte[1]). Freilich ist in den norddeutschen Seeen nichts

[1]) Grissinger, K., Untersuchungen u. s. w. (a. a. O.).

Tabelle 6. Ostholsteinische Seeen. Grosser Plöner

Datum	1893										
	23./5.				24./5.				25./5.		
Stunde	8–9h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	7–8h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m	7–8h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.
Wett. Bew.	1	1	5	Sonne	8	7	10	8	10	9	5
Wett. Wind	0	1	1	0	1	2	0 Regen	0	1	2	1
Tiefe, m											
0	14,1	15,8	17,2	14,0	13,6	14,0	13,6	13,3	12,3	13,0	13,5
1	14,0	—	14,5	13,5	13,4	13,6	—	13,2	12,8	12,9	13,3
2	13,4	—	13,4	13,1	13,4	13,2	—	12,6	12,6	12,8	13,3
3	13,1	—	13,2	12,9	12,5	12,4	—	12,2	12,4	12,8	13,2
4	13,0	—	12,8	12,5	12,2	12,0	—	12,0	12,2	12,7	12,7
5	12,4	12,4	12,5	11,2	11,6	11,4	11,3	11,7	12,0	12,5	12,3
6	11,0	—	—	11,0	11,1	11,2	—	—	12,0	12,1	12,0
7	10,0	—	—	10,8	11,0	10,9	—	—	11,7	11,8	11,8
8	9,8	—	—	10,6	10,6	10,2	—	—	11,0	11,1	11,1
9	9,7	—	—	10,0	10,2	10,0	—	—	10,3	10,8	10,5
10	9,6	9,5	9,5	9,6	9,7	9,5	9,6	9,6	10,1	9,8	10,1
11	9,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12,5	—	—	—	—	9,0	9,0	—	—	9,3	9,0	9,3
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	8,9	8,8	8,8	8,7	8,9	8,7	8,7	8,7	8,9	8,9	8,8
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,5	8,7	—	—	—	8,4	8,4	—	—	8,4	8,4	8,4
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	8,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	8.0	7,8	7,8	8,0	7,7	7,9	7,8	7.9	7,7	7,7	7,6
21	—	7,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,5	—	—	—	—	7,1	7,2	—	—	7,0	7,0	7,3
23	—	7,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	—	6,2	6,7	6,7	6.6	6,8	6,6	6,7	6,4	6.6	6.9
26	—	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	5,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.5	—	—	—	—	5.8	5,8	—	—	6,0	6,2	6,0
28	—	5,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29		5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	5,4	5,5	5,6	5,7	5,6	5,6	5,5	5,5	5,6	5,7	5,5
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	5,2	5,3	5.3	5.3	5.3	5,2	5,4	—	—	5,3
41	5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grund											
Bemerkungen				Vorh. Gewitter bei 5 m 11.7°							

See, nördlich der Insel Burg.' Tabelle 6.

1893											
25./5.	26./5.				27./5.				28./5.	29./5.	Datum
6–7h p. m.	6–7h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	7–8h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	7–8h a. m.	3–4 p. m.	Stunde
7	10	9	10	10	9	5	4	5	9	6	Bew. } Wett.
1	3	2 Regen	4	4	3	2	1	1	2	6	Wind }
											Tiefe, m
13,5	13,2	13,4	13,3	13,2	12,9	12,9	13,3	13,1	12,7	12,9	**0**
13,2	13,2	—	—	—	—	—	13,1	12,9	—	—	1
13,3	13,2	—	—	—	—	—	13,2	—	—	—	2
13,3	13,2	—	—	—	—	—	13,1	12,8	—	—	3
13,3	13,2	—	—	—	—	—	12,7	—	—	—	4
12,6	13,2	13,3	13,2	13,1	12,8	12,8	12,5	12,6	12,0	12,8	**5**
12,4	13,2	—	13,2	13,1	12,6	11,3	11,9	12,2	—	12,8	6
11,7	13,2	—	12,7	13,0	12,0	10,7	10,4	—	—	12,8	7
11,6	13,2	13,1	12,6	11,6	10,0	9,7	10,0	10,5	—	12,7	8
11,1	13,1	12,8	10,8	—	9,6	9,6	9,6	—	—	11,5	9
10,3	12,3	11,9	10,3	10,1	9,4	9,6	9,3	10,0	9,4	10,8	**10**
—	10,6	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
9,4	9,2	—	9,3	—	9,0	9,0	9,0	9,1	—	—	12,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
8,9	9,0	9,0	8,9	8,8	8,8	8,9	8,9	9,1	8,7	8,9	**15**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
8,6	8,4	—	8,6	—	8,3	8,4	8,5	8,3	—	—	17,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
8,0	7,9	8,0	7,9	7,7	7,8	7,6	7,8	7,5	7,9	8,0	**20**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
7,0	7,3	—	7,3	—	7,2	7,1	7,3	6,9	—	—	22,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
6,3	6,7	6,6	6,7	6,6	6,6	6,6	6,7	6,5	6,6	6,3	**25**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27
5,8	5,7	—	6,1	—	5,9	5,9	6,0	5,7	—	—	27,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
5,5	5,4	5,6	5,7	5,9	5,6	5,5	5,7	5,5	5,6	—	**30**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**35**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39
—	—	—	—	—	—	—	5,3	5,3	5,3	—	**40**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42
											Grund
											Bemerkungen

Tabelle 7.

Masurische Seeen. Mauer-

	1892											
Datum	27./8.			28./8.				29./8.				30./8.
Stunde	9½–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	6½–8h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	6–7h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	6–7h p. m.	6–7h a. m.
Wett Bew.	4	9	1	7	5	7	9	7	8	4—6	4	7
Wett Wind	1	—	1	2 Sonne	4	6	0	2	6 Regen	6	0	2—3
Tiefe, m												
0	20.2	20,3	20,2	19,7	19,7	19,7	19,5	19,1	19,1	19,2	19,2	18,8
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	20,1	20,1	20,1	19,7	19,6	19,6	19,5	19,2	—	—	—	18,9
6	20,1	—	—	19,6	—	—	—	—	—	—	—	—
7	20,1	—	20,2	19,0	—	19,6	19,2	—	—	—	—	—
8	18,1	—	18,2	18,6	—	—	19,3	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	17,8	17,8	17,8	18,4	18,5	18,8	18,8	19,0	19,0	19,0	19,2	18,8
11	—	—	—	—	—	—	—	18,2	18,4	18,8	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	18,1	—	17,4	18,9	17,8
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	17,2	17,2	17,2	17,4	17,7	17,8	17,8	17,4	16,8	16,3	17,4	17,1
16	—	—	—	—	—	17,4	—	—	15,1	—	—	—
17	—	—	—	—	—	16,6	16,6	16,4	14.8	15,6	—	—
18	16,6	—	17,0	17,2	17,0	15,9	15,8	15,8	14,6	14,8	—	—
19	15,2	—	16,3	14,6	15,2	14,8	14,8	15,0	14,1	12,0	16,4	16,3
20	14,9	14,2	14,4	13,2	14,6	13,9	13,5	13,8	12,2	11,4	15,2	16,0
21	12,8	—	13,3	11,6	12,0	12,8	12,6	12,0	10,4	10,4	11,1	14,4
22	11,0	—	11,8	10,0	9,8	10,8	11,0	10,7	9,8	—	9,8	11,0
23	9,8	—	10,2	9,6	9,4	—	10,0	9,8	—	—	—	10,4
24	9,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	9,5	—	9,4	9,4	9,2	9,4	9,6	9,3	9,3	9,2	9,2	9,6
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	9,1	—	9,2	9,0	9,0	9,0	9,2	9,2	9,0	—	9,1	9,2
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,0	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	8,7	—	8,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37	—	9,0	—	9,0	—	—	9,0	9,0	8,8	—	9,0	—
38	—	—	—	—	8,8	8,8	—	—	—	—	—	9,0
Grund	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bemerkungen	bei 20,5 m 13,8°		bei 20 m 14,2°						bei 20 m 12,4° m		b. 20,5m 14,2° u. 14,0°	

Tabelle 7.

See, nördlich der Insel Upalten. Rehsau-See

1892								1892				
22./9.		23./9.				24./9.	25./9.	25./8.			26./8.	Datum
2–3h p. m.	5–6h p. m.	6–7h a. m.	10–11h a. m.	2–3h p. m.	5–6h p. m.	6–7h a. m.	6–7h a. m.	7–8 a. m.	2–3 p. m.	6–7 p. m.	6–7 a. m.	Stunde
8 1	1 1	0 1	0 2	0 2	0 2	4 4	Nebel 0	0 2	0 2	0 0	0 4	Bew. } Wett. Wind }
												Tiefe, m
16,6	16,5	16,1	16,2	16,5	16,3	16,0	15,7	20,3	20,9	20,8	20,5	**0**
—	—	—	—	—	—	—	—	20,3	20,8	20,8	20,5	1
—	—	—	—	—	—	—	—	20,2	20,8	20,7	20,5	2
—	—	—	—	—	—	—	—	19,8	20,2	20,5	20,5	3
—	—	—	—	—	—	—	—	19,2	19,7	20,0	20,4	4
16,2	16,2	16,0	16,0	16,2	16,2	16,0	—	18,8	19,3	19,4	19,4	**5**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
16,2	16,2	16,1	16,0	16,1	16,1	—	15,7	18,0	18,2	18,2	18,0	**10**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
16,1	16,2	16,2	16,0	16,1	16,0	16,0	—	17,8	17,9	18,0	17,7	**15**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
15,9	16,1	16,1	16,0	16,0	16,0	15,9	15,2	—	—	—	—	**20**
15,9	—	—	15,8	15,3	15,8	—	14,8	—	—	—	—	21
15,0	14,6	—	13,6	13,6	13,8	—	14,2	—	—	—	—	22
10,6	10,6	—	11,2	12,2	11,8	—	10,7	—	—	—	—	23
9,9	—	—	10,2	9,9	10,0	—	10,0	—	—	—	—	24
9,8	9,6	—	9,8	9,6	9,8	10,1	9,6	—	—	—	—	**25**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
9,4	—	—	9,2	9,2	9,4	9,2	9,4	—	—	—	—	**30**
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**35**
—	—	—	—	9,0	—	—	—	—	—	—	—	36
—	9,1	—	9,0	—	9,0	—	9,2	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	8,9	—	—	—	—	—	38
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Grund
				bei 23 m 12,4°			b 22,25m 14,1° b 22,50m 12,2° b 22,75m 11,25°				bei 4,5 m 20,1° bei 5 m 19,7°	Bemerkungen

von jener Regelmässigkeit des Temperaturganges zu finden, welche Grissinger wahrgenommen hatte. Die Erscheinung musste hier in weniger klarer Form auftreten, weil das Wetter zur Zeit der Beobachtung zu unbeständig war und ausserdem die Vielgestaltigkeit der Becken vermutlich den regelmässigen Gang der Erwärmung verwischt. Gleichwohl zeigen doch auch die Beobachtungen Ende Mai im Grossen Plöner See eine Andeutung an eine solche Regelmässigkeit der Temperaturänderung, nur verteilt sich dieselbe auf eine breitere Wassermasse, da die Sprungschicht noch nicht scharf ausgebildet ist. Wir sehen mit wenig Ausnahmen die Bathoisothermen 6, 7 und 8° vom Abend zum Morgen ansteigen, während sie vom Morgen zum Abend sich senken. Am Tage ist allerdings die Bewegung weniger regelmässig. Immerhin erkennen wir darin das Vorhandensein einer täglichen Oscillation der Sprungschicht, wie sie Langenbeck[1]) schon aus theoretischen Gründen erwartete.

In den höher gelegenen Schichten ist meist das Umgekehrte der Fall; dort tritt somit während der Nacht eine Erwärmung ein, die wir wohl ebenfalls als die Folge der täglichen Erwärmung ansehen dürfen. Es scheint nach den Tabellen und graphischen Darstellungen, als ob von der Oberfläche aus die Erwärmung in der Weise vorschritte, dass sie sich in den tieferen Schichten erst am folgenden Tage geltend mache; allein ein völlig klares Bild darüber lässt sich nicht gewinnen. Es geht aus allen Beobachtungen nur die Thatsache hervor, dass bis in die tiefsten Schichten hinein die Temperatur noch von Tag zu Tag Aenderungen unterworfen ist.

Weiter sind aber die an mehreren Tagen hintereinander fortgesetzten thermischen Lotungen ausserordentlich lehrreich für die Entstehung der Sprungschicht. Diese wird aus der Temperaturänderung in den obersten Schichten klar ersichtlich, namentlich wenn wir die gleichzeitigen Witterungsverhältnisse berücksichtigen. Vor Beginn der Messungen im Mauer-See war jene hohe Wärmeperiode eingetreten, von der wir oben bereits gesprochen hatten. Es folgte am 26. August ein Tag mit heftigen Gewittern und starker Abkühlung. Dennoch finden wir am 27. August noch über 20° an der Oberfläche. Diese Temperatur zeigt sich aber gleichmässig bis 7 m. Dann beginnt eine plötzliche Abnahme von 2° bis 8½ m. Es zeigt sich hier eine deutlich ausgesprochene Sprungschicht. Bis 7 m ist die Erwärmung während der voraufgegangenen Hitzeperiode vorgedrungen. In der Schicht oberhalb hatte infolge der Abkühlung ein Ausgleich durch vertikale Strömungen stattgefunden, so dass in derselben ziemlich gleichmässige Temperatur herrschte. Diese tritt auch wieder auf unterhalb der kleinen Sprungschicht bis zu 18 m etwa, wo dann eine zweite, weit grössere Sprungschicht sich zeigt. Sie ist die untere Grenze der durch Erwärmung und Abkühlung an der Oberfläche während des ganzen Sommers sich entwickelnden Vertikalzirkulation des Wassers, also die eigentliche primäre Sprungschicht, während die Sprungschicht bei 7 m als eine sekundäre bezeichnet werden muss, da sie nur die

[1]) Langenbeck, R., Ueber die Bildung u. s. w. (a. a. O.).

Grenze einer durch vorübergehende Witterungszustände hervorgerufenen Ausgleichsbewegung bildet. An ihrer Entstehung ist zweifellos die Bewölkung in erheblichem Masse beteiligt, wie Hergesell und Langenbeck[1]) auch gezeigt haben. Denn zwischen der nächtlichen Abkühlung und der Bewölkung bestehen enge Beziehungen, die sich auch in der Intensität der Vertikalzirkulation, und somit auch in der Wärmeverteilung im Wasser geltend machen muss. Bestimmte Beweise für eine solche Einwirkung der Bewölkung konnten wir allerdings aus unserem Material nicht entnehmen.

In so ausgeprägter Form haben wir die sekundäre Sprungschicht nicht wieder beobachtet, aber Spuren davon sind wiederholt zu erkennen. Besonders zeigt sich eine rasche Abnahme der Temperatur häufig unmittelbar an der Oberfläche an Tagen intensiver Besonnung. An solchen erwärmt sich nur die oberste Wasserschicht stärker. Schon in einer Tiefe von 1—2 m ist davon kaum noch etwas zu bemerken, dort behält das Wasser nahezu unverändert seine Wärme, die bei starker Tagesamplitude an der Oberfläche um 2—3° tiefer liegen kann, so dass also hier thatsächlich eine sprungweise Abnahme der Temperatur vorliegt. In der folgenden Nacht verschwindet die oberflächliche Erwärmung infolge der Abkühlung meist wieder, die Sprungschicht ist demnach nur eine vorübergehende Erscheinung. Ein treffliches Beispiel dafür liefern die Beobachtungen am 23. Mai im Grossen Plöner See, wo die Oberfläche sich von 14,1 auf 17,2° erwärmt hatte, während in der Tiefe von 2 m morgens und mittags die gleiche Temperatur von 13,4° gefunden wurde. Hier lag also eine oberflächliche Sprungschicht von fast 4° vor. Dieselbe war bereits am Abend schon wieder verschwunden, da ein starkes Gewitter eine rasche Abkühlung der Luft und durch die niedergefallenen beträchtlichen Regenmassen auch eine schnelle Verminderung der Wasserwärme herbeigeführt hatte. Der Regen hatte die obere Warmwasserschicht gleichsam thermisch ausgewaschen oder weggespült, eine Erscheinung, die vom Verfasser mehrfach beobachtet worden ist.

Diese mehrfache sprungweise Temperaturabnahme in einem Profil ist also eine rein zeitliche Erscheinung. Man kann nach der Art der Entstehung die grosse allgemeine Sprungschicht als die jährliche, die zweite nach kürzeren Witterungsperioden auftretende als die periodische, die dritte aber als die tägliche bezeichnen.

Wenden wir uns wieder der Betrachtung der vertikalen Temperaturverteilung im August 1892 (Tafel IV) zu! Im Laufe des 27. August dehnte sich die obere warme Zone noch weiter aus, so dass am Abend die periodische Sprungschicht erst bei 8 m begann und nun nur noch 1 m umfasste. Am anderen Morgen ist sie völlig verschwunden. Während der Nacht hat eine Abkühlung von oben und eine Mitteilung der Wärme nach unten einen Ausgleich in der Temperaturverteilung bewirkt. In dem folgenden Tag finden wir dann in der oberen Wassermasse eine durchaus normale Temperaturabnahme von der Oberfläche

[1]) Verhandl. des 10. Deutschen Geographentags zu Stuttgart, Berlin 1893, S. XVI u. XVII.

bis zur Sprungschicht. Die Wirkung der voraufgegangenen starken oberflächlichen Erwärmung ist aber noch zu bemerken, indem diese noch immer nach unten fortschreitet. Am 29. August abends hat die oberste Zone bis 11 m Tiefe etwa eine einheitliche Temperatur von 19,2°. Von 11½ m an erst zeigt sich eine Abnahme, die ziemlich rasch vor sich geht bis zur jährlichen Sprungschicht, die mit 16° bei 20 m anfängt. In der Nacht vom 29. zum 30. August ist das Bild wieder völlig verändert. Es ist eine geringe Abkühlung von 19,2 auf 18,8° erfolgt, diese erstreckt sich aber gleichmässig bis zur Tiefe von 10 m, oder besser bis zu der Tiefe, wo vermutlich am Abend des 29. eine Temperatur von 18,8° im Profil zu finden war. Der Ausgleich zwischen der oberflächlichen Abkühlung und dem wärmeren Wasser darunter ist noch nicht ganz beendet; denn bei 5 m wurde noch eine höhere Temperatur als an der Oberfläche gemessen.

Eine solche geringe Zunahme von der Oberfläche an ist mehrfach beobachtet worden. Am Morgen des 25. Mai 1893 betrug im Grossen Plöner See der Unterschied zwischen der Temperatur an der Oberfläche und der in 1 m Tiefe sogar 0,5°.

Von 11 m an verminderte sich in dem obigen thermischen Profil vom 30. August im Mauer-See die Temperatur wieder gleichmässig bis zur Sprungschicht, die sich auf die Strecke von 20—22 m eng zusammengezogen hatte. Die Abkühlung lässt sich aber noch bis 19 m verfolgen; von da ab fand eine geringe Erwärmung statt, die durch eine Verschiebung der Sprungschicht bewirkt war.

Die im August vorgenommenen Messungen wurden im September genau an derselben Stelle noch einmal wiederholt. Leider war das Wetter so ungünstig, dass die Beobachtungen mehrmals unterbrochen werden mussten und die Tabellen daher vielfache Lückeu zeigen. Doch war die Art der Wärmeveränderung hinreichend ersichtlich. Die Sprungschicht hatte sich etwa um 1 m gesenkt und war etwas dichter zusammengedrängt. Oberhalb derselben war aber eine erhebliche thermische Veränderung vor sich gegangen. Die ganze Wassermasse hatte sich bis zur Tiefe von 18 m auf 16° abgekühlt. Zunächst fand noch eiue kleine Erwärmung statt, welche die 16° Bathoisotherme auf 20 m herabdrückte, dann aber erfolgte vom 23. zum 24. und 25. August eine neue Abkühlung, die wieder die ganze Wassermasse bis 20 m, d. h. bis zur Sprungschicht umfasste.

Weit weniger klar ist das Bild des Temperaturganges während der Tage vom 23. bis 28. Mai im Grossen Plöner See. Die Sprungschicht ist noch nichts Beständiges. Sie ist deutlich erkennbar am Morgen des 23., verschwindet dann wieder und kommt erst am Morgen des 26. wieder zum Vorschein, um dann abermals sich aufzulösen. Am 29. tritt sie wieder etwas deutlicher hervor. In den obersten Wasserschichten ist während dessen ein steter Wechsel von Erwärmung und Abkühlung bemerkbar gewesen, der aber in geringerem Grade auch in den tieferen Regionen sich geltend macht. Die starke Erwärmung am 23. ist infolge des am Nachmittag eingetretenen Gewitters für die übrige Masse völlig wirkungslos geblieben. Es tritt sogar in den folgenden Tagen eine allgemeine Abkühlung ein. Erst am 25.

senken sich die Bathoisothermen wieder. Am Abend dieses Tages haben wir bis 4 m 13,3°, während am Morgen an der Oberfläche sogar nur 12,3° gefunden waren. An diesem Tag ist der Himmel meist bewölkt, der See ruhig und die Lufttemperatur keine besonders hohe. Für eine Wärmezunahme im Wasser lag also absolut keine Ursache vor. Die starke Bewölkung konnte nur die Abkühlung verhindern. Gleichwohl finden wir am 26. früh eine nicht unbeträchtliche Wärmezunahme in den oberen Schichten. In der Tiefe von 9 m finden wir 13,1° und in der von 10 m noch 12,3°, d. i. 2° mehr als Tags zuvor an derselben Stelle. Woher kommt diese Erwärmung? Sie muss zweifellos durch eine mehr oder weniger horizontale Ausgleichsströmung bewirkt sein. Während der Tage vorher herrschte zeitweise eine ziemlich hohe Temperatur, durch welche auch Gewitterbildung veranlasst wurde. In dieser Zeit mögen die seichteren Stellen des Sees eine starke Erwärmung erfahren haben. Am 23. und am 24. gingen überdies warme Regen nieder, durch welche dem See nicht unbeträchtliche Wassermassen zugeführt wurden, die ebenfalls nahe den Ufern stellenweise die Temperatur des Wassers erhöhten. Nunmehr begannen Ausgleichsströmungen nach den tieferen Stellen hin; diese wurden durch das ruhige Wetter am 24. und namentlich am 25. Mai ausserordentlich begünstigt und verursachten nun die stete Erwärmung der oberen Wassermassen, die sich in diesen Tagen bemerkbar gemacht hat. In den nächsten Tagen nahm die Lufttemperatur bedeutend ab, was auch eine Abkühlung im Wasser zur Folge hatte.

Dass Regen und die oberflächlichen Zuflüsse einen Einfluss auf die Temperatur der obersten Schichten des Seewassers haben können, dürfte durchaus wahrscheinlich sein. In den norddeutschen Seeen fehlen uns leider weitere Beobachtungen zum Beweise dieser Behauptung. Nur die Bildung der periodischen Sprungschicht, die am 27. August im Mauer-See beobachtet wurde, könnten wir vielleicht noch als einen Beleg dafür ansehen. Denn diese trat ebenfalls nach einem starken Gewitter mit heftigem Niederschlag am 26. August ein.

Täglich mehrmals wiederholte Messungen liegen auch noch für den kleinen Rehsau-See bei Drengfurt vor (Tabelle 7, Tafel III). Dieser See ist nur 15 m tief. Eine jährliche Sprungschicht ist nicht vorhanden. Gleichwohl möchten wir auf die Beobachtungen kurz die Aufmerksamkeit lenken. Sie zeigen nämlich recht klar, wie die tägliche Sprungschicht während der Nacht in eine periodische übergeht. Wir haben am Morgen eine gleichmässige Abnahme der Temperatur von 2 m ab; am Mittag ist trotz der Erwärmung unter der intensiven Besonnung die Abstufung kaum wesentlich verändert. Abends setzt oberflächlich die Abkühlung ein, während von 3 m ab noch eine Zunahme der Temperatur sich zeigt; der stärkere Wärmeabsatz ist auf 3 m herabgestiegen. Am nächsten Morgen aber finden wir in der ganzen Schicht bis 4 m fast die gleiche Temperatur von 20,5°, oben trat eine Verminderung, bei 4 m noch eine Erhöhung der Temperatur ein, die Temperaturstufe beginnt von 4 zu 5 m und ist hier zu einer wirklichen Sprungschicht ausgebildet. Die Erwärmung geht aber noch vor sich; denn es wurden bei 5 m nach einer Stunde 19,6 und 19,7° gefunden.

Interessant ist an den im Rehsau-See gefundenen Zahlen auch noch die Thatsache, dass die oberflächliche Erwärmung sich in dem seichten Becken durch die ganze Wassermasse geltend macht, nur mit einer gewissen Verschiebung — das Maximum fällt bei 15 m auf den Abend — und mit einer Verminderung des absoluten Betrages.

Die Sprungschicht hatten wir oben als die Grenze der vertikalen Ausgleichsströmungen bezeichnet. Sie bildet also die Uebergangszone zu den Wassermassen, deren Wärmeverhältnisse nur durch die Sonne und durch Wärmeleitung bestimmt werden. Die Wirkung der Sonne ist in diesen Tiefen zweifellos sehr gering und die Wärmeleitung eine sehr langsam fortschreitende. Gleichwohl finden wir in den tieferen Regionen verhältnismässig hohe Temperaturen. Die untere Grenze der Sprungschicht bildet meist die 10° oder 9° Bathoisotherme. In vielen Seeen, so im mittleren Plöner See, im Schöh-See und im Trammer See, ferner im Mauer- und Löwentin-See bleibt dann in den weiteren Tiefen diese Temperatur annähernd konstant. In anderen nimmt sie noch allmählich ab: im Schaal-See von 10° bis 5,8°, im südlichen Teil des Grossen Plöner Sees von 10° bis 7,3°. Im nördlichen Teil des Grossen Plöner Sees dagegen und im Taltowisko-See vermindert sich die Temperatur zunächst noch ziemlich schnell von 10° und bleibt erst dann in den untersten Schichten konstant, dort auf 6,5°, hier auf 7,5°.

Bei den thermischen Lotungen im Mai 1893 zeigte sich im Grossen Plöner See unterhalb der Sprungschicht bis 30 m Tiefe ebenfalls erst eine allmähliche Wärmeabnahme von 10° auf 5,5°, von 30 m aber eine annähernd konstante Temperatur.

Im allgemeinen sind demnach die Temperaturen in den grösseren Tiefen sehr hoch. Nirgends finden wir die Temperatur des Dichtemaximums vom Wasser. Selbst in dem 70 m tiefen Schaal-See ist die Temperatur am Grunde noch um fast 2° höher. Um wieviel kälter sind da die Alpenseeen, in denen solche Temperaturen schon in einer Tiefe von 15—25 m anzutreffen sind [1])? Die baltischen Seeen gehören darum nach der Geistbeckschen Klassifikation [2]) durchweg zu den warmen Seeen.

Die Ursache der hohen Tiefentemperaturen ist zweifellos in einer bis zum Grunde reichenden Erwärmung des Wassers zu suchen. Es geht das schon daraus deutlich hervor, dass bis zu den tieferen Schichten bei den täglich mehrmals vorgenommenen Messungen sich noch Aenderungen in der Temperatur zeigen. Wie weit eine direkte Wirkung der Sonne oder eine Folge der Wärmeleitung vorliegt, ist natürlich nicht zu entscheiden. Eine Wärmewirkung ist aber unstreitig bis in die tiefsten Schichten vorhanden. Durch diese nimmt auch im Laufe des Sommers die Temperatur in den tieferen Schichten zu; im Mai haben wir im Grossen Plöner See im Norden nur 5,3°, im Süden 6,1° am Grunde, im August an den gleichen Stellen 6,3° und 7,3°.

[1]) Richter, E., Die Temperaturverhältnisse u. s. w. — Grissinger, R., Untersuchungen u. s. w. (a. a. O.).

[2]) Geistbeck, A., Die Seeen der deutschen Alpen. Leipzig 1885.

Indes diese Wärmewirkung allein kann die hohen Temperaturen nicht völlig erklären. Es müssten danach die tiefsten Seeen im allgemeinen in den unteren Regionen auch die kältesten sein. Das ist aber keineswegs der Fall, wie es uns der Grosse Plöner See schon lehrt, an dessen tiefster Stelle das Wasser noch um 1° höher liegt als an jener anderen Stelle im Norden, die nur ⅔ so tief ist. Auch der 30 m tiefe Schöh-See mit 8,4° und der 33 m tiefe Taltowisko-See mit 7,4° sind Beispiele, welche deutlich zeigen, dass noch weitere Faktoren den thermischen Zustand in der Tiefe bestimmen.

Vergleichen wir die Beckenform der einzelnen Seeen (Tafel I) miteinander, so erkennen wir sofort, dass diese unbedingt ein massgebender Faktor ist. Je tiefer das Becken im Verhältnis zur Oberfläche eingesenkt ist und je weniger es von seichten Stellen erfüllt wird, um so geringer ist im allgemeinen die Wärme in der Tiefe. Daher treffen wir so niedrige Temperaturen im Taltowisko-See, im Schöh-See, im nördlichen Teil des Grossen Plöner Sees und im Schaal-See, daher so verhältnismässig hohe im mittleren Teil des Grossen Plöner Sees, im Mauer-See und im Löwentin-See.

Aber es bleibt noch eine auffallende Erscheinung unaufgeklärt. Warum steigt die Temperatur in den tieferen Schichten, namentlich der flacheren Becken, nicht höher? Wenn wir die sämtlichen thermischen Profile (Tafel II) überschauen, finden wir in der That das überraschende Ergebnis, dass die Sprungschicht fast konstant mit 9—10° abschliesst und dass auch in den Seeen, wo die Sprungschicht fehlt, die Temperatur von 10° an sich nur noch wenig ändert.

Geistbeck [1]) hat für die deutschen Alpenseeen nachgewiesen, dass Seeen dann besonders warm in den tieferen Schichten sind, wenn grössere Flüsse sie durchströmen. In den norddeutschen Seeen fehlen allerdings solche Zuflüsse, die vorhandenen sind im allgemeinen verschwindend klein. Aber an ihre Stelle tritt, wie wir eingangs schon gezeigt haben, mutmasslich eine starke unterirdische Speisung. Die baltischen Seeen sind teilweise geradezu als Grundwasseransammlungen zu betrachten. Dieses zuströmende Grundwasser muss zweifellos einen Einfluss auf den thermischen Zustand im See ausüben. Dasselbe hat nun nach unseren Messungen eine Wärme von 9—10°; das ist aber gerade jene Temperatur, welche wir unterhalb der Sprungschicht so konstant angetroffen haben und die nirgends überschritten wird. Die Brunnen- und Grundwassertemperaturen waren folgende:

den 12. August 1892.		Brunnen in Plön, in einem Garten nahe am See 9,5°,
„ 13.	„ „	Brunnen in Plön, im Gasthaus zur Post, entfernter vom See, 9,8°,
„ 25.	„ „	Brunnen in Rehsau 7,9°,
„ 25.	„ „	Quellen bei Rehsau (Gehängequelle) 8,4°,
„ 26.	„ „	Brunnen in Steinort 9,2°,
„ 2. Septbr.	„	Brunnen in Schimonken, zwischen Taltowisko-See und Löwentin-See, 9,8°,

[1]) Geistbeck, A., a. a. O.

den 2. Septbr. 1892. Brunnen in Lötzen 9,8°,
„ 28. Mai 1893. Brunnen in Plön, in einem Garten nahe am See (wie oben), 9,1°.

Aus diesen letzten Erwägungen erklärt sich auch am einfachsten der grosse Unterschied zwischen den baltischen und den alpinen Seeen. In den Alpen haben wir es meist mit Felsbecken zu thun, die sich von allen Ufern steil einsenken, ferner fast immer einen oberflächlichen Zufluss besitzen und nur wenig durch Quellwasser, das wegen der höheren Lage kalt ist, gespeist werden.

In den baltischen Seeen ist die Bildung der thermischen Verhältnisse derart zu denken, dass während des Winters vermutlich in allen Becken die Temperatur auf wenigstens 4° herabsinkt; dann beginnt im Frühjahr eine allmähliche Erwärmung, die während des Sommers bis zum Grunde sich erstreckt, und die um so höhere Werte erreicht, je günstiger für eine Durchwärmuug das Becken gestaltet ist. Dieser Zunahme ist aber eine Grenze gesetzt durch die Grundwasserspeisung, welche selbst in den stärker durchwärmten Seeen eine kältere Wassermasse am Grunde zu erhalten vermag.

Die vertikale Temperaturverteilung in den Binnenseeen ist nach alledem eine ausserordentlich komplizierte Erscheinung. Die Natur hat uns hier ein Problem vorgelegt, das nur durch eine umfangreiche Sammlung von Beobachtungsmaterial wird gelöst werden können. Einen kleinen Beitrag dazu sollen die obigen Ausführungen liefern. Sie mögen als ein Versuch angesehen werden, die wunderbare Erscheinung der Erwärmung eines Wasserbeckens zu erklären. Dass vieles des Gesagten noch wenig begründet ist, liegt auf der Hand. Es sind aus dem vorhandenen Material alle die Schlüsse gezogen worden, welche auf Grund der Kenntnis der physikalischen Gesetze und der geographischen Verhältnisse der Verfasser glaubte ziehen zu können. Sie sind vielfach gewagt, aber gerade darum vielleicht besonders geeignet, zu weiterer Arbeit auf dem gleichen Gebiet anzuregen.

Durchsichtigkeit und Farbe des Wassers.

Durchsichtigkeit.

Die Durchsichtigkeit wurde mit Hilfe der bekannten Secchischen Scheibe ermittelt. Diese Scheibe von 30 cm Durchmesser wurde an der Lotleine eingesenkt und ihr Verschwinden im Wasser bestimmt. Man erhält aus einer solchen Sichtbarkeitsgrenze ein Mass für die Durchsichtigkeit der obersten Wasserschicht. Diese ist keineswegs gleichbedeutend mit der Grenze des Eindringens des Lichtes. Letztere kann nur auf photographischem Wege ermittelt werden. Dazu fehlte dem Verfasser damals noch ein geeigneter Apparat, dessen Konstruktion ihm erst jetzt bei seinen neueren Studien am Würm-See in Oberbayern gelungen ist. Zwischen jener Sichtbarkeitsgrenze und der Grenze des Lichteindringens scheint aber eine bestimmte Beziehung zu bestehen. Der Münchener Zoologe Dr. Hofer nimmt auf Grund der Beobachtungen am Bodensee an, dass letztere etwa sechsmal tiefer liege. Es bedarf aber diese Mutmassung noch der Bestätigung durch weitere Messungen. Theoretisch liegt es allerdings sehr nahe, dass zwischen beiden Beobachtungen eine Beziehung vorhanden ist.

Für die Beurteilung des Wertes der Messungen mit der Secchischen Scheibe ist die Erwägung wichtig, dass es sich hierbei um einen doppelten Lichtdurchgang durch das Wasser handelt. Die Lichtstrahlen der Sonne dringen in das Wasser ein bis zur weissen Scheibe und kehren dann von dort durch das Wasser zurück zum Auge des Beobachters. Würden wir durch das Wasser hindurch nach einem direkt dem Tageslichte ausgesetzten Gegenstand schauen, so würden wir diesen noch in etwa der doppelten Entfernung wahrnehmen können. Wir dürfen danach annehmen, dass die Grenze des Lichtes, in dem unser Auge noch helle Gegenstände zu erkennen vermag, etwa doppelt so tief liegt als die Sichtbarkeitsgrenze der weissen Scheibe. Vermutlich reicht sie sogar noch weit tiefer hinab, da das Oberflächenwasser die meiste Trübung besitzt und ausserdem das Licht am stärksten absorbiert.

Auch über die Zuverlässigkeit der Beobachtungsergebnisse bedarf es einer Erklärung zu deren richtiger Beurteilung. So primitiv auch

Tabelle 8.

Ostholsteinische Seeen.

Grosser Plöner See (zwischen der Insel Burg und der biologischen Station in Plön).

Jahr, Monat	1892 August			1893 Mai												
Tag	11.	12.	13.	23.		24.	25.			26.		27.				28.
Stunde	7–8 a. m.	7–8 p. m.	11–12 a. m.	8–9 a. m.	10–11 a. m.	7–8 a. m.	7–8 a. m.	10–11 a. m	2–3 p. m.	6–7 a. m.	2–3 p. m.	7–8 a. m.	10–11 a. m.	2–3 p. m.	5–7 p. m.	8–9 a. m.
Durchsichtigkeitsgrenze in Meter	4,3	4,4	5,5?	5,9	5,8	4,8	5,0	5,5	5,9	5,8	5,3	5,5	6,0	6,1	5,8	6,0
Farbe (Forel-Ule)	13 14	14	14	15	—	14	14	—	—	—	—	14	—	—	—	—
Oberflächentemperatur	16,3	16,2	16,6	14,1	15,8	13,6	12,3	13,0	13,5	13,2	13,3	12,9	12,9	13,1	13,1	12,7
Wetter: Bewölkung	10	10	0	1	1	8	10	9	5	10	10	9	5	4	5	9
Wetter: Wind	2	2	2	0	1	1	1	2	1	3	4	2	2	1	1	2
Bemerkungen	—	—	—	—	—	Tags vorher Gewitt.	—	—	—	Regen	—	—	—	—	—	—

	Grosser Plöner See			Schöh-See		Trammer See	Schaal-See	
	mittlerer	südlicher						
Jahr, Monat	1892 August	1892 August	1893 Mai	1892 August	1893 Mai	1892 August	1892 August	
Tag	11.	11.	29.	12.	29.	13.	9.	10.
Stunde	10–11 a. m.	4–5 p. m.	10.–11. a. m.	4–5 p. m.	5–6 p. m.	4–5 p. m.	1–2 p. m.	7–8 a. m.
Durchsichtigkeitsgrenze, m	4,2	4,1	5,5	4,7	5,9	2,5	3,0	4,0
Farbe (Forel-Ule)	14	14	14	14/15	14	14	19	—
Oberflächentemperatur	16,8	16,3	13,8	16,5	14,1	16,7	17,5	17,3
Wetter: Bewölkung	10	10	10	10	8	heiter	10	10
Wetter: Wind	2	2	4	—	6	—	0	0
Bemerkungen	—	—	—	—	—	—	Regen	—

Masurische Seeen.

Mauer-See (nördlich der Insel Upalten).

Jahr, Monat	1892 August										1892 September						
Tag	27.	28.				29				30.	22.		23.			24.	25.
Stunde	9½—11 a. m.	6½—8 a. m.	10—11 a. m.	2—3 p. m.	6—7 p. m.	6—7 a. m.	10—11 a. m	2—3 p. m.	6—7 p. m.	6—7 a m.	2—3 p. m.	6—7 a. m.	10—11 a. m.	2—3 p. m.	5—6 p. m.	6—7 a. m.	6—7 a. m.
Durchsichtigkeitsgrenze, m	4,0	4,0	4,1	3,9	4,1	4,5	4,4	4,1	4,2	4,4	6,5	6,2*	7,0	6,8	5,9*	5,8*	6,6
Farbe (Forel-Ule)	14/15	14	14	—	14	14	13/14	13/14	14	14	15	14/15	15	15	15	15	14/15
Oberflächentemperatur . .	20,2	19,7	19,7	19,7	19,5	19,1	19,1	19,2	19,2	18,8	16,6	16,1	16,2	16,3	16,3	16,0	15,7
Wetter {Bew.	4	7	8	7	9	7	8	4—6	4	7	8	0	0	0	0	4	Nebel
Wetter {Wind .	1	2	4	6	0	2	6	6	0	2—3	1	1	2	2—0	2	4	0
Bemerkungen	See blüht	—	—	—	—	—	Regen	—	—	—	—	*um 7h 6,8	—	—	*bei Sonnen-untergang	*bei Sonnen-aufgang	Tags vorher Sturm

	Mauer-See, östl. Upalten	Löwentin-See		Taltowisko-See			Talter-Gewässer	Rehsau-See			
Jahr, Monat	1892 August	1892 August		1892 September			1892 Septbr.	1892 August			
Tag	30.	31.		1.		2.	1.	25.			
Stunde	8—10 a. m.	11—12 a. m.	5—6 p m.	9—10 a. m	4—5 p. m,	8—9 a. m.	11—12 a. m.	7—8 a. m.	2—3 p. m.	6—7 p. m.	6—7 a. m.
Durchsichtigkeitsgr., m	4,9	5,0	4,8	4,7	5,0	5,5	4,8	3,3	3,1	3,2	3,3
Farbe (Forel-Ule) . . .	13	13	14	15	15	15	14	16	16/17	16	16/17
Oberflächentemperatur .	18,6	19,2	19,3	18,8	19,0	18,6	18,8	20,3	20,9	20,8	20,5
Wetter {Bewölkung . .	3	3	1	9	7	0	8	heiter	heiter	heiter	heiter
Wetter {Wind	2	0	1	2	4	1	6	2	2	0	4
Bemerkungen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

das Verfahren ist, es liefert doch durchaus genaue Resultate. Natürlich sind Fehlerquellen in reichem Masse vorhanden. Namentlich hat die Witterung einen Einfluss; bei ruhigem Wetter werden z. B. die Beobachtungen weit sicherer ausfallen als bei Wind, ebenso behindert zweifellos Regen. Aber gleichwohl bewegen sich die Fehler bei genügender Sorgfalt nur in Decimetern, d. h. im allgemeinen umfassen sie höchstens 20 cm. Zum Beweise dafür kann der Verfasser mehrfach Versuche mit verschiedenen Beobachtern anführen, die unabhängig voneinander die Bestimmung der Sichtbarkeitsgrenze vornahmen und nahezu die gleichen Resultate erhielten. Zur grösseren Sicherung der Richtigkeit der Bestimmung trägt es bei, wenn nicht nur das Verschwinden der Scheibe bei dem Einsenken, sondern auch das Wiedererscheinen bei dem Aufholen beobachtet wird. Die Sichtbarkeitsgrenze liegt dann in der Mitte zwischen beiden Wahrnehmungen.

Die Ergebnisse unserer Durchsichtigkeitsmessungen in den baltischen Seeen haben wir in der Tabelle 8 zugleich mit den Resultaten der Farbenbestimmung mitgeteilt. Es sind ihnen Angaben über die Oberflächentemperatur sowie über Bewölkung und Wind beigefügt.

Die Zahlen zeigen im allgemeinen eine grosse Gleichmässigkeit, wenn wir die gleichzeitigen Beobachtungen zusammen betrachten. Die Sichtbarkeitsgrenze lag bei allen im August vorgenommenen Messungen in sämtlichen Seeen etwa zwischen 4 und 5 m. Ausnahmen bilden, abgesehen zunächst von Einzelfällen, nur der Trammer See bei Plön, der auffallend trübes Wasser besitzt, und ferner der flache Rehsau-See bei Drengfurt in Ostpreussen. Die Einzelfälle am 13. August 1892 im Grossen Plöner See oder am 9. August 1892 im Schaal-See sind durch besondere Umstände bedingt. Eine ähnliche Gleichmässigkeit kennzeichnet die Maibeobachtungen 1893 in den Seeen bei Plön, wo die Scheibe in der Tiefe von 5—6 m unsichtbar wurde.

Im Mai 1893 lag demnach die Sichtbarkeitsgrenze erheblich tiefer als im August 1892. Das entspricht einer an anderen Seeen längst gemachten Wahrnehmung, dass die Durchsichtigkeit im Winter am grössten ist, im Sommer allmählich abnimmt, zur Zeit der höchsten Erwärmung am geringsten ist und dann zum Herbst wieder wächst. Die im September 1892 in den masurischen Seeen ausgeführten Messungen bestätigen das ebenfalls deutlich; die Grenze ist in dem einen Monat von 4 auf 6—7 m herabgesunken.

Die Ursache der jahreszeitlichen Verschiebung ist zweifellos in erster Linie in den Wärmeverhältnissen zu suchen. Je wärmer das Wasser, um so geringer die Durchsichtigkeit. Dieser Satz erfährt allerdings eine mannigfache Einschränkung, hat aber doch eine gewisse allgemeine Gültigkeit. Die hohe Lage der Sichtbarkeitsgrenze im Rehsau-See, im Schaal-See und im Mauer-See während des August dürfte das bestätigen. Auch scheint es, als ob die tägliche Schwankung der Temperatur sich in einer Aenderung der Durchsichtigkeit bemerkbar mache. Im Mauer-See ergaben die Mittagsbeobachtungen am 28. und 29. August sowie am 23. September 1892 jedesmal eine geringere Tiefe für das Verschwinden der Scheibe. Das Gleiche ist im Rehsau-See der Fall, nicht aber so allgemein im Grossen Plöner See; dort

stimmt damit nur die Messung am 26. Mai überein, während am 25. und 27. Mai sogar zu Mittag die Sichtbarkeitsgrenze tiefer gerückt ist. Hier dürfte freilich der Umstand von Einfluss gewesen sein, dass an diesen Tagen nur zur Zeit der Beobachtung von 2—3 Uhr Sonnenschein war, während am 26. Mai und an den oben genannten August- und Septembertagen gleichmässig Sonne oder Bewölkung war. Denn der Zustand des Himmels hat auf die Durchsichtigkeit einen gewissen Einfluss. Beweisend erscheinen dafür die Beobachtungen am 13. August 1892 und am 23. Mai 1893 im Grossen Plöner See, dann die am 2. September 1892 im Taltowisko-See, sowie am 23. September im Mauer-See. An diesen Tagen war heiterer Himmel; sie treten durchweg durch tiefere Lage der Sichtbarkeitsgrenze hervor.

Nach den neuesten Untersuchungen von Spring[1]) über die Wirkungen der Wärme auf die Durchsichtigkeit des Wassers, die uns erst während des Druckes zugingen, kann allerdings kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die obigen Veränderungen in der Lage der Sichtbarkeitsgrenze in erster Linie durch die thermischen Verhältnisse verursacht sind. Spring hat durch Versuche nachgewiesen, dass Wasser, in dem thermische Ausgleichsströmungen stattfinden, eine vollständige Trübung bis zur Undurchsichtigkeit erfährt. Wir dürfen allerdings nicht ausser acht lassen, dass es sich hier um künstliche Experimente handelt, denen die natürlichen Verhältnisse nicht immer vollkommen entsprechen. In den Seeen selbst dürften wohl noch andere Faktoren in Kraft treten, von denen wir im folgenden einige erwähnen wollen. Jedenfalls stimmen wir aber darin Spring durchaus zu, dass die optischen Wirkungen der Temperaturverhältnisse und namentlich die im Sommer durch die nächtliche Abkühlung und tägliche Erwärmung so lebhaften Ausgleichsströmungen physikalisch am einfachsten und besten die geringe Durchsichtigkeit des Wassers in der warmen Jahreszeit erklären.

Dass die Wärme nicht der einzige massgebende Faktor ist, dafür finden wir in unseren Zahlenreihen folgende Belege. Die Septemberbeobachtungen im Mauer-See ergaben eine Senkung der Sichtbarkeitsgrenze um 2—3 m gegenüber den Augustmessungen. Die Temperatur war aber nnr wenig gesunken, sie war noch höher als die im Grossen Plöner See im August, wo die Secchische Scheibe in 4—5 m Tiefe verschwand. In diesen Fällen ist wohl als die Ursache der Veränderung der Durchsichtigkeit die Verminderung der organischen und anorganischen Beimengungen des Wassers in den obersten Schichten anzunehmen. Im August ist die Luft staubreicher und das Wasser zweifellos dichter von kleinsten Organismen belebt. Der Mauer-See „blühte“ z. B. in den Augusttagen noch, d. h. das Wasser war noch dicht angefüllt von kleinen grünen Algen, was man eben mit „Blühen des Sees“ bezeichnet. Vermutlich ist auch darum die Durchsichtigkeit im Mauer-See in dieser Zeit so gering gewesen. Weiter finden wir in flachen, stark durchwärmten Seeen reichlicheres organisches Leben als

[1]) Hasenkamp, H. von, Die Farbe der natürlichen Gewässer. Mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Spring zusammenfassend dargestellt (Annalen der Hydrographie nnd maritimen Meteorologie X, 1897).

in tiefen, kalten Seeen; daher wohl auch die hohe Lage der Sichtbarkeitsgrenze im Rehsau-See, dagegen die tiefe Lage im Taltowisko-See. Durch Annahme starker Trübung des Wassers infolge von Staubwehungen möchten wir die auffallend geringe Durchsichtigkeit des Trammer Sees erklären; denn im Westen dieses Sees liegen Aecker, von denen aus oft mächtige Staubwolken sich erheben, weshalb der Boden des Sees im Westen auch einen starken Staubabsatz aufweist. Wie sehr durch vorübergehende Beimengungen das Oberflächenwasser getrübt wird und damit natürlich die Lichtdurchlässigkeit geschwächt wird, zeigen die Beobachtungen am Morgen des 24. Mai 1893 im Grossen Plöner See, wo die Durchsichtigkeit gegen die letzte Beobachtung am 23. Mai fast um 1 m abgenommen hat. Am Nachmittag des 23. Mai war aber ein starkes Gewitter mit heftigen Regengüssen niedergegangen; zahlreiche Regenbäche strömten dabei dem See von allen Seiten zu und riefen eine auch äusserlich sichtbare Trübung hervor. Dieselbe hielt noch bis zum 25. Mai morgens an. Erst dann trat die Klärung ein.

Regen scheint an und für sich die Durchsichtigkeit zu vermindern. Im allgemeinen wurden die Messungen bei Regen überhaupt eingestellt. Nur für den Schaal-See liegt eine Beobachtung bei Regen vor; sie zeigte eine sehr geringe Durchsichtigkeit. In zwei anderen Fällen, am 26 Mai 1893 im Grossen Plöner See und am 29. Mai 1892 im Mauer-See ist während des Regens noch wenig von einer solchen Wirkung zu bemerken, wohl aber hinterher. Es ist anzunehmen, dass durch das häufig kühlere Regenwasser starke Ausgleichsströmungen hervorgerufen werden, welche einen erheblichen Lichtverlust innerhalb des Wassers bedingen, wie das nach unseren obigen Angaben von Spring experimentell nachgewiesen ist.

Seltsamerweise ist der Stand der Sonne im allgemeinen ohne Einwirkung. Wir finden an heiteren Tagen niemals eine Zunahme der Durchsichtigkeit gegen Mittag, im Gegenteil haben die Morgen- und Abendmessungen meist grössere Werte ergeben. Es findet das vielleicht darin seine Erklärung, dass das Licht im Wasser sehr stark zerstreut wird, also fast nur diffuses Licht vorhanden ist, und dass ausserdem durch die stete Beweglichkeit der Wasserteilchen viel Licht verloren geht. An und für sich steht die Thatsache fest und ist auch anderen Ortes beobachtet worden. Nur wenn die Sonne bereits im Unter- oder Aufgehen begriffen ist, tritt eine starke Abnahme der Durchsichtigkeit ein. Wir sehen das aus den Wahrnehmungen am 23. September abends und am 24. September morgens, ferner am 23. September morgens, wo von 6—7 Uhr, also mit aufsteigender Sonne, eine Zunahme sich zeigte.

Unsere geringe Zahl von Beobachtungen bietet somit doch eine reiche Fülle von Anregungen dar. Wir haben auch hier denselben nicht widerstehen können und aus ihnen eine Reihe von Schlüssen zu ziehen gewagt, von denen allerdings viele noch weiterer Bestätigung bedürfen. Nur unter diesem Vorbehalt sind sie hier mitgeteilt worden.

Die Farbe.

Das Wasser hat in sämtlichen baltischen Seeen eine braungrüne Farbe. Die genauere Bestimmung derselben konnte mit der bis dahin für diesen Zweck verwendeten Forelschen Farbenskala nicht ausgeführt werden. Denn diese hat nur blaue und grüne Töne. Der Verfasser war daher gezwungen, für die baltischen Seeen eine neue Skala zu konstruieren. Die Forelsche Skala ist hergestellt durch Mischung einer blauen und gelben Flüssigkeit. Die blaue Flüssigkeit erhält man durch Lösung von 0,5 g Kupfervitriol in 100 ccm stark ammoniakalischem Wasser (Zusatz von etwa 5 ccm Ammoniak), die gelbe durch Lösung von 0,5 g neutralem chromsauren Kali in 100 ccm Wasser. Beide Flüssigkeiten sind dann in folgendem Verhältnis zu mischen:

Nummer der Skala 1 . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Blaue Lösung	100	98	95	91	86	80	73	65	56	46	35
Gelbe Lösung	0	2	5	9	14	20	27	35	44	54	65

Die neue Skala[1]) wurde durch Zufügen einer braunen Lösung zu dem grünen Farbenton Nr. 11 dieser Skala gewonnen. Die braune Flüssigkeit bestand aus einer Lösung von 0,5 g Kobaltsulfat in 100 ccm stark ammoniakalischem Wasser. Zur völligen Oxydierung der Kobaltlösung ist längere Zeit ein Luftstrom hindurch zu leiten; erst dann erhält sie eine konstante Färbung.

Das Mischungsverhältnis war folgendes:

Nummer der Skala 2 . .	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Grüne Lös. (Nr. 11 von Forel)	100	98	95	91	86	80	73	65	56	46	35
Braune Lösung	0	2	5	9	14	20	27	35	44	54	65

Mit Hilfe dieser Skala wurden die Farbenbestimmungen ausgeführt, deren Ergebnis in der beigefügten Tabelle 8 mitgeteilt ist. Sie hatte sich dabei durchaus als brauchbar erwiesen. Es stellte sich aber später bei Verwendung der neuen Skala zur Bestimmung der ozeanischen Wasserfarbe eine nochmalige Aenderung als notwendig heraus. Unter Berücksichtigung der namentlich von Dr. v. Drygalski laut gewordenen Wünsche[2]) kam folgende Skala zu stande[3]):

[1]) Ule, W., Die Bestimmung der Wasserfarbe in den Seeen (Petermanns Mitteilungen 1892).
[2]) Drygalski, E. v., Zur Bestimmung der Meeresfarbe (Petermanns Mitteilungen 1892).
[3]) Ule, W., Beitrag zur Instrumentenkunde auf dem Gebiet der Seeenforschung (Petermanns Mitteilungen 1894).

Nummer der Skala 2a.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Blaue Lösung	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Gelbe Lösung	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15
Braune Lösung	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Diese Skala enthält die schmutzigbraungrünen Farbentöne, welche v. Drygalski im nordatlantischen Ozean gefunden hatte, ist aber auch durchaus für die norddeutschen Seeen verwendbar, wie das die Prüfung mit einer annähernd gleichartig aufgebauten Skala ergeben hat.

Um die Werte von der Skala 2 auf die Skala 2a übertragen zu können, dürfen wir die braune Lösung als die massgebende gelten lassen. Es würden sich entsprechen:

Skala 2	13	14	15	16	17	18	19
Skala 2a	12	13	14	15	16	18	20

Hiernach können wir leicht die in den Tabellen angegebenen Werte der Skala 2 auf die der Skala 2a übertragen. Für unsere weiteren Betrachtungen ist das aber nicht erforderlich, da wir nur die Einzelergebnisse unter sich in Vergleich bringen wollen.

Wir sehen, dass im allgemeinen die Wasserfarben ziemlich gleich sind. Nur der tiefe Schaal-See hat ein dunkelbraunes Wasser, das in grösserer Mächtigkeit fast den Eindruck von schwarz macht. Sehr braun gefärbt erscheint auch der flache Rehsau-See und der Taltowisko-See. Es sind das Seeen, welche von weiten Mooren umgeben sind. Diesen entstammt auch das braune Wasser. Der Moorboden ist reich an sogen. Humussäuren, die sich bei der Zersetzung der Pflanzen bilden und in ihrer Lösung im Wasser braun gefärbt erscheinen. Moorbäche haben daher häufig völlig braunes Wasser. Je mehr nun die Seeen durch solche Moorbäche gespeist werden, um so brauner erscheint ihr Wasser, das in absolut reinem Zustand intensiv blau erscheinen müsste. Ob die im Wasser vorhandenen Eisensalze an dieser Färbung wesentlich beteiligt sind, können erst speziellere Untersuchungen darthun. Zweifellos aber sind die Zuflüsse aus den Mooren die Ursache der braungrünen Färbung, wie das Forel[1]) schon nachgewiesen hat. Diese wird zu einem nicht geringen Teil freilich auch auf organische Beimengungen zurückzuführen sein. Hiernach glauben wir in Ergänzung zu Forel über die Ursache der Wasserfärbung in den baltischen Seeen folgende Sätze aufstellen zu können:

1. Die natürliche Farbe des Seewassers ist ein nahezu reines Blau. (Forel Nr. 1—3.)

---

[1]) Forel, F. A., Transparenz und Farbe des Bodensees. Deutsch von Eberhard Graf Zeppelin (XII. Heft der Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung). Lindau 1893.

2. Dieses Blau geht nach einem geringeren Zusatz von humussaueren Wassern in mehr oder weniger stark grüne Töne über. (Forel Nr. 4—11.)

3. Besteht die Speisung des Sees zum überwiegenden Teil aus Zuflüssen von Humuswasser, so erhält das Seewasser eine braune Färbung. (Ule Nr. 12—21.)

Der Schaal-See, der Rehsau-See und der Taltowisko-See werden somit weit mehr durch Moorwasser gespeist als die anderen Seeen, in denen ziemlich gleichmässig eine olivgrüne Farbe herrscht.

Wenn wir die Zahlen nach ihrer zeitlichen Verteilung zusammenstellen, so zeigt sich eine grosse Gleichmässigkeit. Nur im Mauer-See scheint vom August zum September ein stärkeres Hervortreten der braunen Färbung sich geltend zu machen. Allein die Zunahme ist nur eine sehr geringe. Es wäre denkbar, dass in dem trockenen Herbst die Speisung durch Sickerwasser, das meist moorigem Boden entstammt, also sicher eine braune Farbe besitzt, diejenige durch Regen überwiegt.

Witterung und Temperatur lassen keinen Einfluss erkennen, oder die Einwirkungen sind so gering, dass sie nach den jetzigen Bestimmungsverfahren nicht zu ermitteln sind. Dieses besteht in der einfachen Abschätzung der Farbe nach der Skala unter Abschluss des reflektierten Lichtes. An und für sich liefert die Methode durchaus zuverlässige Resultate. Wiederholte Versuche mit verschiedenen Beobachtern haben das zur Genüge dargethan. Die Angaben schwankten nur um 1—2 Nummern der Skala. Aber für feinere Untersuchungen reicht die Methode nicht aus. Daher konnte auch der Verfasser die Frage, ob eine tägliche Aenderung der Farbe vorhanden sei, nicht entscheiden, obwohl er eine solche nach dem Augenschein wahrgenommen zu haben glaubte [1]).

Wir stehen mit unseren obigen Leitsätzen in einem gewissen Gegensatz zu den Ausführungen von Spring, auf dessen neueste Untersuchungen über Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers wir oben bereits eingegangen waren (S. 67). Nach ihm wird das Grün im Seewasser hervorgerufen durch Beimengungen farbloser Teilchen von solcher Feinheit, dass sie sich auch in der Ruhe kaum absetzen. Sie trüben das Wasser in der Weise, dass dem Durchgang der weniger brechbaren Lichtstrahlen nur geringer Widerstand geleistet wird, während es die brechbareren Strahlen reflektiert und teilweise auslöscht. Ein solches Medium erscheint unter weissem Lichte gelb. Aus dem reinen Blau des Wassers muss daher bei dem Vorhandensein feiner suspendierter Teilchen ein Grün werden. Je nach der Stärke der Trübung sollen sich die verschiedensten Abstufungen für die Wasserfarbe ergeben, vom reinen Blau durch Grün bis zum mehr oder minder dunklen Braun.

So sehr diese physikalische Erklärung auch als richtig anerkannt

---

[1]) Bericht über den Verlauf des 10. Deutschen Geographentages (Verhandlungen d. 10. Deutsch. Geogr. zu Stuttgart). Berlin 1893.

werden muss, so glauben wir doch nicht, dass hier die rein theoretischen Erörterungen unmittelbar auf die thatsächlichen Zustände in den Seeen übertragen werden dürfen. Zweifellos enthalten alle natürlichen Gewässer derartige Unreinheiten, wie sie von Spring vorausgesetzt werden, sie bedingen auch sicher zum Teil die grüne Farbe vieler Gewässer; indes wir haben doch berechtigte Bedenken, dass dadurch allein die verschiedenen Färbungen nicht erklärt werden können. Einmal scheint uns nach dieser Theorie unvereinbar die ausserordentliche Gleichmässigkeit der Farbe in ein und demselben See während der verschiedenen Jahreszeiten, innerhalb welcher sich die chemische Beschaffenheit wie die mechanische Beimischung sicher erheblich ändert. Sodann spricht dagegen auch die geographische Thatsache, dass Seeen gleicher Lage und Entstehung eine sehr ähnliche Wasserfarbe zeigen, wie aus den Beobachtungen der Alpenseeen, der voralpinen Seeen und der norddeutschen Seeen hervorgeht; endlich auch der Umstand, dass die durch Moorwasser gespeisten Seeen sämtlich eine mehr braungrüne Färbung aufweisen. Die Bedeutung der wertvollen theoretischen Untersuchungen Springs für die Frage nach dem Ursprung der Wasserfarbe kann daher nach unserem Dafürhalten erst erkannt werden, wenn eine grössere Zahl zuverlässiger und nach einheitlicher Methode ausgeführter Beobachtungen vorliegt.

PROFILE DER SEEEN.

Maßstab für Länge u. Höhe 1:10.000.

Schöh-See

10.0 20.0 30.0 30.0 20.0 10.0

Trammer See

10.0 15.0 10.0 10.0 20.0 25.0 20.0 10.0

Schaal-See

7.5 23.3 50.4 68.0 70.0 68.0 62.0 41.4 33.3 14.8 7.5 1.0

Grosser Plöner See

Nördlicher Teil

10 20 30 40 44 40 30 20 10

Mittlerer Teil

10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 55.0 50.0 40.0 30.0 20.0 14.0 20.0 20.0 10.0

Südlicher Teil

10.0 20.0 30.0 40.0 50.0 60.0 60.0 50.0 40.0 30.0 20.0 10.0 20.0 20.0 10.0

Taltowisko-See

10.0 20.0 30.0 33.0 30.0 20.0 10.0

Löwentin-See

10.0 20.0 30.0 37.0

37.0 30.0 20.0 10.0

Mauer-See

10.0 20.0 30.0 37.5 30.0 20.0 10.0

Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart.

Geograph. Anstalt von Wagner & Debes, Leipzig

Masurische Seeen

Geograph. Anstalt von Wagner & Debes, Leipzig

Grosser Plöner See, nördlich der Insel Burg

Rehsau See

o Grenze der Sichtbarkeit der Secchi'schen Scheibe.

Verlag von J. Engelhorn Stuttgart.

Geograph. Anstalt von Wagner & Debes Leipzig

Mauer-See, nördlich der Insel Upalten

1892 27.VIII — 28.VIII — 29.VIII — 30.VIII

1892 22.IX — 23.IX — 24.IX — 25.IX

● Grenze der Sichtbarkeit der Secchi'schen Scheibe

Geograph. Anstalt von Wagner & Debes, Leipzig

Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Elfter Band.
Heft 3.

ZUR

KENNTNIS DES HUNSRÜCKS.

VON

DR. FRITZ MEYER
IN GERNSHEIM A. RH.

MIT EINER KARTE.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2.—
Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2.—
Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1.60.
Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3.10.
Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5.50.
Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2.40.
Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2.—

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.
Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4.—
Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2.40.
Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5.25.
Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1.25.
Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1.75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

ZUR

KENNTNIS DES HUNSRÜCKS.

VON

DR. FRITZ MEYER
IN GERNSHEIM A. RH.

MIT EINER KARTE.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1898.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

I. Litteratur über den Hunsrück.

1. W. Sievers, Zur Kenntnis des Taunus. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 5. Stuttgart 1891.
2. O. Follmann, Die Eifel. Ebendaselbst, Bd. 8. Stuttgart 1894.
3. O. Follmann, Ueber die unterdevonischen Schichten bei Koblenz. Programm des königl. Gymnasiums zu Koblenz für 1890—1891.
4. H. Laspeyres, Kreuznach und Dürkheim a. d. Haardt, Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, 1867.
5. H. Laspeyres, Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine im Steinkohlengebirge und Rotliegenden zwischen der Saar und dem Rheine. Verh. nat. Ver. für Rheinlande und Westfalen, 40. Jahrg.
6. C. Lossen, Ueber die Gliederung des sogen. Eruptivgrenzlagers im Ober-Rotliegenden zwischen Kirn und St. Wendel. Jahrh. d. preuss. geol. Landesanstalt, Bd. IV. Berlin 1884.
7. C. Lossen, Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus in der östlichen Hälfte des Kreises Kreuznach, nebst einleitenden Bemerkungen über das „Taunusgebirge“ als geognostisches Ganze. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. für 1867.
8. K. A. Lossen, Kritische Bemerkungen zur neueren Taunuslitteratur. Deutsche geol. Ges. für 1877.
9. K. A. Lossen, Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten Gehirgskernen. Verh. d. Ges. naturforschender Freunde. Berlin 1885.
10. K. A. Lossen, Ueber L. Milchs Diabasschiefer des Taunus; über Roth's Anschauung über metamorphe Gesteine. Abdruck aus der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1891.
11. C. Koch, Ueber die Gliederung des rheinischen Unterdevon. Jahrh. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1880.
12. E. Kayser, Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Taunusquarzits. Jahrh. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1880.
13. E. Kayser, Geologische Formationskunde. Stuttgart 1891.
14. E. Kayser, Ueber das rheinische Unterdevon. Jahrh. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1885.
15. Frech, Ueber das rheinische Unterdevon und die Stellung des Hercyn. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. für 1897.
16. K. Schneider, Studien über Thalbildung aus der Vordereifel. Berlin 1883.
17. v. Dechen, Geologische Karte der Rheinprovinz und Provinz Westfalen. Berlin 1866.
18. v. Dechen, Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und Provinz Westfalen. Berlin 1866.
19. v. Dechen, Notiz über die zweite Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und Provinz Westfalen. Bonn 1883.
20. L. Milch, Die Diabasschiefer des Taunus. Dissertation. Berlin 1889.

21. H. Grebe, Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, erschienen in dem Jahrbuch der preuss. geol. Landesanstalt. Blatt Beuren, Hermeskeil, Saarburg, Merzig, Losheim, Freudenburg, Perl.
22. H. Grebe, Ueber geol. Aufnahmen in der Vordereifel, an der Mosel und Nahe. Jahrb. der preuss. geol. Landesanstalt für 1885.
23. H. Grebe, Ueber geol. Aufnahmen an der Mosel, Nahe und Saar. Jahrb. für 1886.
24. H. Grebe, Ueber Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheins zwischen Bingen und Lahnstein, und weiteres über Thalbildung am Rhein, an der Saar und Mosel. Jahrb. für 1889.
25. H. Grebe, Ueber Thalbildung auf der linken Rheinseite, insbesondere über die Bildung des unteren Nahethales. Jahrb. für 1885.
26. H. Grebe, Ueber die Quarzit-Sattelrücken im südöstlichen Teile des Hunsrücks (linksrheinischer Taunus). Jahrb. für 1880.
27. H. Grebe, Geologische Mitteilungen aus der Gegend von Trier. Jahresber. d. Ges. für nützliche Forschungen zu Trier von 1878—1881.
28. H. Grebe, Ueber die Triasmulde zwischen dem Hunsrück und Eifel-Devon. Jahrb. der königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1883.
29. H. Grebe, Die geognostischen Verhältnisse im Bergrevier Koblenz II. Separatabdruck aus W. Duncers Beschreibung des Bergreviers Koblenz II. Bonn 1884.
30. H. Grebe, Ueber das Ober-Rotliegende, die Trias, das Tertiär und Diluvium in der Trierschen Gegend. Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1881.
31. Gosselet, Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. Ann. de la société géol. du Nord. 1890.
32. Fr. Maurer, Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. Jahrb. für Mineralogie, Jahrg. 1882, I. Bd.
33. Hochwald- und Hunsrückführer. Herausgegeben vom Verein für Mosel, Hochwald und Hunsrück. Kreuznach 1892.
34. Leppla, Zur Geologie des linksrheinischen Taunus. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1895.
35. Leppla, Ueber Schuttbildungen im Bereich des Taunusquarzits innerhalb der Blätter Morscheid, Oberstein und Buhlenberg. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1894.
36. Nasse, Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate, Bd. XXXII, 1884.
37. E. Weiss und H. Laspeyres, Geognostische Uebersichtskarte des kohlenführenden Saar-Rheingebietes. Berlin 1868.
38. W. Liebenow, Karte des Hunsrückens und Hochwaldes, 1 : 240 000.
39. Generalstabskarten des Deutschen Reiches, 1 : 100 000. Blätter: 483, 504, 505, 523, 524, 525, 526, 540, 541, 542, 554, 555.
40. H. v. Dechen und H. Rauf, Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden, chronologisch und innerhalb der Jahre alphabetisch geordnet. Bonn 1887.
41. R. Lepsius, Geologie von Deutschland, I. Stuttgart 1887.

II. Abgrenzung des Gebietes.

Die Ausdehnung des mit dem Namen Hunsrück bezeichneten Gebietes wird sehr verschieden angegeben. Im weiteren Sinne versteht man darunter das Gebirgsland zwischen Rhein, Mosel, Saar und Nahe, welches seiner Bodengestaltung, seinem geologischen Aufbau, sowie seiner geographischen Lage nach als ungefähr südwestliches Glied des rheinischen Schiefergebirges eine Einheit bildet.

Wir erhalten als Grenzen auf diese Weise im Osten den Rhein, im Norden die Mosel, im Westen die Saar, im Süden die Nahe. Während jedoch die West-, Nord- nnd Ostgrenze ziemlich allgemein als feststehend anerkannt worden sind, bestehen Zweifel über die Ausdehnung des Hunsrücks nach Süden.

Die Nahe bildet zwar zum grösseren Teile hier die Grenze, aber von ihrer Quelle an ist die Begrenzung nnseres Gebirgslandes durch sie mit Schwierigkeiten verknüpft. Man verfährt hier am besten, wenn man, wie Gymnasialdirektor Back im „Hochwald- nnd Hunsrückführer“ es gethan hat, den Unterlauf der bei Dillingen in die Saar mündenden Prims und deren linken Hanptzufluss, den Theelbach, als Ergänzung der Südgrenze annimmt.

Für dieses ganze von den oben genannten Flüssen begrenzte Gebiet hat die Geographie den Gesamtnamen „Hunsrück“ eingeführt, doch sind auf den Karten und im Volksmunde noch Bezeichnungen wie Bingerwald, Soonwald, Hochwald u. a. für einzelne Teile des Hunsrücks die geläufigeren. Bei den Bewohnern des Gebirges selbst ist der Name „Hunsrück“ auf den nordöstlichen Teil des dem südlichen Gebirgswall vorgelagerten Plateaus beschränkt. Im allgemeinen ist man aber über die Ausdehnung nnd Grenzen des mit dem eigentlichen Namen Hunsrück bezeichneten Teiles im unklaren.

Back stellte daher über die Entstehnng und Ableitung des Namens Hunsrück Untersuchungen an nnd kam zu folgenden Resultaten, die er im Hochwaldführer [1]) niedergelegt hat:

„Der Name hat im Laufe der Zeit wie seine ursprüngliche Form, so auch sein Gebiet verändert. Wie nämlich der Name „Eifel“, der

[1]) Kreuznach 1892, S. 2.

jetzt ein so weites Gebiet umfasst, ursprünglich nur den inneren Teil der Hocheifel bezeichnet hat, wo der Gau Eiflia lag, so war es anfangs ein sehr eng begrenztes Gebiet, das den Namen „Hunsrück" oder vielmehr „Hundesrück" führte. Dieser Gau umfasste den höchsten Teil der Hochfläche in der nordöstlichen Hälfte unseres Gebirgslandes. Dieser bildet aber einen von NO nach SW ziehenden Rücken, der nach beiden Enden hin, — im Hochwald und in der Halster Heide — sich erhebt, in der Mitte mässig eingesenkt ist. Darin liegt die Erklärung des Namens, indem das Eigentümliche des Hunderückens die in der Mitte etwas eingesenkte Gestalt ist."

Weiter auf die Ableitung dieses Namens einzugehen, würde zu weit führen, und wir sind, wie Back, der Ansicht, dass die einzig mögliche Ableitung die von dem Gaunamen Hundesrucha ist..

Hieraus entwickelte sich mit der Zeit der Name „Hundsrück" und schliesslich die jetzt allgemein übliche Schreibweise „Hunsrück".

Die geographische Unsicherheit, die jedoch dieser Name einmal herbeigeführt hat, wird gänzlich aus dem Wege geräumt, wenn man die von C. Lossen eingeführte Bezeichnung „linksrheinischer Taunus" anwendet. Dies geschah nicht nur der Kürze halber, sondern vor allem, um einen dem geognostisch unteilbaren Ganzen entsprechenden Begriff zu schaffen.

Dieser linksrheinische Taunus bildet die geologische Fortsetzung des eigentlichen Taunus und besteht aus den parallel verlaufenden Höhenzügen des Soonwaldes nebst dem Lützelsoon und Bingerwald, des Idarwaldes, des eigentlichen Hochwaldes, sowie einiger südlich davon gelegener schmaler Rücken und des Errwaldes, dessen westliche Seite Zerfer Hochwald genannt wird und sich bis zur Saar hin ausdehnt. Nordwestlich des Soonwaldes breitet sich das Hochplateau aus, auf das der eigentliche Name Hunsrück beschränkt ist.

Diese Bezeichnung „linksrheinischer Taunus" sollte nach meiner Ansicht auch in der geographischen Wissenschaft berücksichtigt werden.

III. Geologische Uebersicht.

Der Hunsrück ist ein Teil des rheinischen Schiefergebirges, das sich aus den tiefsten Gliedern der Devonformation zusammensetzt und dem am Nordrand und im S (an der Saar) kohlenflözreiche Schichten der Steinkohlenformation auflagern.

Der Hunsrück baut sich nun im wesentlichen aus den Schichten des Unterdevons und zwar dem Taunusquarzit und Hunsrückschiefer auf.

Der Taunusquarzit bildet nach Lossen das Hauptgestein des linksrheinischen Taunus. Die Südgrenze dieses südlichen Gebirgswalles ist geologisch scharf markiert durch einen schmalen Streifen des unteren Rotliegenden, der sich in der Nähe der Saar, unter der überlagerten Trias hervortretend, aber an Breite stets abnehmend, ununterbrochen bis fast an die Nahe herzieht.

Im Westen verschwindet der linksrheinische Taunus hart hinter dem Durchbruch der Saar unter der Trias Lothringens.

Nördlich von diesem Gebirgswall breitet sich der Hunsrückschiefer in grosser Mächtigkeit aus, und auf ihn folgt ganz im Norden, in der Nähe der Mosel, ein jüngeres Glied des Unterdevon, der Spiriferensandstein.

Ueberlagert wird das Gebirge von oft sehr mächtigen Sand- und Thonlagen, die nicht selten mit bauwürdigen Eisen- und Manganerzen versehen sind und der Mitteloligocänzeit oder dem Diluvium angehören. Sie breiten sich über weite Strecken aus und werden noch über 380 m hohen Punkten angetroffen.

Eruptivgesteine sind verhältnismässig selten. Es treten auf: Diabas, Glimmerporphyr, Porphyr, Porphyrit, Melaphyr und Basalt.

Nachdem zunächst Lossen und von Dechen sich mit dem geologischen Bau des Hunsrücks beschäftigt haben, sind es namentlich die Untersuchungen des Landesgeologen H. Grebe, welche mehr Licht über die geologische Beschaffenheit des fraglichen Gebirges verbreitet haben. Die Erläuterungen des letzteren zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, sowie mehrere Einzelschriften desselben [1]) liegen daher namentlich diesem Abschnitt zu Grunde.

---

[1]) Siehe die Zusammenstellung im ersten Abschnitt.

Wie schon oben erwähnt, wird der grösste Teil von Unterdevon eingenommen; es erstreckt sich vom Rheine zwischen Bingerbrück und Koblenz über den Hunsrück nach der Mosel und reicht im SO bei Kirn fast bis zum Nahethal, zwischen Bingerbrück und Sarmsheim an dasselbe heran. Die Südostgrenze des Unterdevons von Kirn nach Sarmsheim verläuft in fast gerader Linie von SW nach NO. Krystallinische Gesteine, zuerst durch C. Lossen nachgewiesen, bilden am Südostrande des Unterdevons einen schmalen Streifen, der sich von der unteren Nahe bis in die Nähe von Kirn erstreckt.

Hierin zeigt demnach der linksrheinische Taunus eine Uebereinstimmnng mit dem rechtsrheinischen Taunus, bei welchem diese älteren Gesteine ebenfalls am Südostrande zwischen Wiesbaden und der Platte durchsetzen. Ueber das Alter derselben herrschen noch verschiedene Ansichten.

Ein Teil namhafter Geologen sieht die untere Abteilung, die Sericitgesteine, für Cambrisch, ein anderer für Huronisch an. Auch darüber, wohin die obere Gruppe, die Phyllite, gehören, herrschen noch verschiedene Meinungen; belgische und französische Geologen scheinen die Phyllite zu dem untersten Gedinnien ziehen zu wollen.

Eine ältere, sehr eingehende Arbeit über diese krystallinen azoischen Schichten am Südrande des linksrheinischen Taunus nebst einer geologischen Uebersichtskarte stammt von Lossen [1]); Lossen sieht sie als metamorphosierte Unterdevongesteine an und lässt darauf den Quarzit als oberes Unterdevon folgen.

Die das Gebirge hauptsächlich zusammensetzenden Unterdevonschichten bilden nun bei unserem Gebirge, wie die Karte zeigt, ein Hochplateau und im südöstlichen Teile desselben einen mächtigen Gebirgswall, die unmittelbare Fortsetzung des Taunus. Dieser südliche Gebirgswall besteht aus mehreren parallelen Quarzitrücken, in welchen eigentümliche Lagerungsverhältnisse vorherrschend sein sollen. Grebe veröffentlichte eine diesbezügliche Abhandlung „Ueber die Quarzitsattelrücken im südöstlichen Teile des Hunsrücks" in dem Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt von 1880. Er weist darin nach, „dass diese Quarzitrücken als Sättel auftreten und die unterste Stufe des Unterdevon bilden." Zuerst beobachtete er diese Erscheinnng in dem Durchbruch des Idarbaches durch den Wildenburger Quarzitrücken, am sogen. Katzenloch, und ferner auf dem Kamme des Rückens zu beiden Seiten des Katzenlochs. Er folgerte nun, dass auch die übrigen Sattelrücken des linksrheinischen Taunus Sattelbildungen sein dürften, und suchte dies auch bei diesen durch häufiges Begehen nachzuweisen. So hat Grebe auch im Saarprofil eine Reihe Quarzitsättel unterscheiden können.

Leppla sagt dagegen in seiner Schrift: „Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges" [2]) folgendes: „Aufschlüsse weisen darauf hin, dass die Lagerung der Quarzitschichten vielfach ihre eigenen Wege nimmt und keineswegs so regelmässig sattelförmig sich darstellt, wie man angenommen hat."

---

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1867, S. 667.
[2]) Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1895, S. 78.

Der Taunusquarzit besteht aus sehr verschiedenen Schichten von sehr feinkörnigen, festen Sandsteinen. Er ist oft recht deutlich in stärkere oder schwächere Bänke abgesondert; die Farbe ist weiss bis rötlich weiss, oft mit bunten roten Flecken.

Durch einige Abänderungen zeichnet sich ein Gestein aus, welches in der Gegend von Hermeskeil in ansehnlicher Verbreitung zwischen dem bunten Phyllit und dem Taunusquarzit erscheint, nämlich der glimmerige Sandstein (Hermeskeil-Schichten), der sich schon dem Taunusquarzit anschliesst. Diese Sandsteine sind fein- und grobkörnig, enthalten viele Glimmerblättchen, wohl auch Sericit.

Was das Vorkommen von Versteinerungen anbetrifft, so hat sich ergeben, dass der Quarzit gar nicht arm an solchen ist.

Die auf den Taunusquarzit folgende Abteilung des Unterdevon bildet der Hunsrückschiefer, welcher zwischen den Quarzitrücken des linksrheinischen Taunus, soweit sie nicht mit Schotter am Fusse der Rücken bedeckt sind, hervortritt und sich auf der südöstlichen Seite nur wenig mehr fort erstreckt; N W davon dehnen sich diese Schiefer über einen ansehnlichen Teil des Hunsrücks aus. Diese Schichten streichen im allgemeinen von SW nach NO und fallen teils nach NW, teils nach SO ein.

Die Schiefer dieser Zone sind von dunkelblauer, grauer und schwärzlicher Farbe, meist von mattem, selten glänzendem Ansehen. Sie sind meist dick-, oft auch dünnschiefrig und gehen dann nicht selten in Dachschiefern über.

Mächtige Quarzgänge, die oft in Felsen über die Plateaus hervorragen, durchsetzen den Schiefer; z. B. der Gang zwischen Idarwald und Haardtwald bei Berglicht-Horath.

Ebenso durchsetzen viele körnige Diabase diese an Versteinerungen im ganzen armen Hunsrückschiefer.

Die Scheide des Hunsrückschiefers gegen die nächste Abteilung des Unterdevons, die Koblenzschichten oder den Spiriferensandstein, zieht nach Grebe „etwa von St. Goar über die Höhe des Hunsrücks, Kastellaun, nach der Mosel zwischen Zell und Bernkastel.“ Dieses Schichtensystem besteht aus einem Wechsel von mehr oder weniger dünngeschichteten Schiefern mit dickbankiger Grauwacke, zuweilen auch quarzitischen Sandsteinen.

In der Gegend von Stromberg ist das Mitteldevon durch den Kalk vertreten, der hier muldenförmig erscheint. Der Dolomit von Bingerbrück ist nach C. Lossen ein Teil des Stromberger Kalkmassivs.

Am südöstlichen Rande des älteren Gebirges lagert zunächst die Permformation, und zwar die Schichten des Unter-Rotliegenden, auf welche in konkordanter Auflagerung das an der Nahe so mächtig entwickelte Ober-Rotliegende folgt. Besondere Erwähnung muss hier noch der Porphyr und Melaphyr finden, die im Nahegebiet in grosser Verbreitung auftreten. Sie bilden Lager, Gänge und stockartige Massen im Unter-Rotliegenden.

In den westlichsten Gegenden an der Saar bedeckt das älteste Glied der mesozoischen Gruppe, die Trias, und zwar der Buntsandstein, abweichend das ältere Gebirge, das Devon, herab bis zum Ober-

Rotliegenden. Endlich wird das äusserste Südwestende des Unterdevon bereits von dem mittleren Gliede der Trias, dem Muschelkalk, umlagert.

Von jüngeren Formationen ist das Tertiär von besonderer Wichtigkeit; ich verweise namentlich auf die Arbeiten von H. Grebe[1]).

Grebe kommt darin zu dem Schluss, dass vereinzelte tertiäre Reste im südlichen Hunsrück vor der Bildung des Nahethales mit den tertiären Schichten des Mainzer Beckens in Verbindung gewesen sein sollen, so dass man annehmen kann, der Mainzer Tertiärsee habe sich bis Kirn hin ausgebreitet.

Meeressande treten an verschiedenen Stellen und namentlich in der Nähe des Rheines auf. Ebenso kommen nach Grebe an mehreren Stellen auf dem Hunsrück auch vulkanische Sandablagerungen vor. Leppla[2]) weist sie dagegen, soweit er Untersuchungen in den fraglichen Gegenden anstellte, grösstenteils den Verwitterungsprodukten zu. Jedoch stellt er in keiner Weise die Möglichkeit in Abrede, „dass die Vulkane der Vordereifel und des Laacher Sees ihr Auswurfsmaterial bis in die Gegenden südlich der mittleren Mosel schleudern konnten. An der unteren Mosel sind solche Auswurfsmassen schon längst bekannt."

Das Diluvium ist besonders am Rhein, der Mosel, der Saar und der Nahe verbreitet, aber auch die grösseren Bäche, namentlich die auf beiden Seiten der Nahe mündenden, zeigen diluviale Niederschläge. Die Terrassen zu beiden Seiten der grossen und kleinen Flüsse sind mit Geschieben und Sand bedeckt. Ausserdem tritt an den Gehängen des Rheines fast bis zu den Plateaus Löss auf. Die Thalsohlen selbst sind mit Sand, Geschieben und Lehm erfüllt, und von neueren Bildungen kommen an den Gehängen vieler Berge, besonders an dem Fusse der Quarzitrücken, viele Schotteranhäufungen vor.

Torf findet sich ziemlich ausgedehnt westlich von Heinzenbach bei Simmern. Von Eruptivgesteinen treten, wie eingangs bereits erwähnt, auf: körniger Diabas, Glimmerporphyr, Porphyr, Porphyrit, Melaphyr und Basalt, aber nur am Südrande in grösserer Ausdehnung.

Sehen wir von den Eruptivgesteinen ab, so ist das ganze Gebirge aus sedimentären und nur zum Teil am Südabhange aus altkrystallinischen Gesteinen aufgebaut.

[1]) Ueber das Ober-Rotliegende, die Trias, das Tertiär und Diluvium in der Trierschen Gegend. Jahrb. der preuss. geol. Landesanstalt für 1881, S. 478. Ueber Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein. Jahrbuch der preuss. geol. Landesanstalt für 1889, S. 102.

[2]) Geologie des linksrheinischen Taunus, in Jahrb. d. preuss. geol. Landesuntersuchung 1895, S. 89.

IV. Bau und Entstehung des Gebirges.

Aus dem gemeinsamen Schichtenbau des links- und rechtsrheinischen Taunus folgt unmittelbar die Gemeinsamkeit der ersten gebirgsbildenden Ursache. Die Verschiedenartigkeit der Gesteine hat die Unterschiede in den beiden hauptsächlichen Reliefformen des Gebirges veranlasst. Das nordöstliche Plateaugebirge, der eigentliche Hunsrück, das durch eine gleichmässig wirkende Zerstörung seitens der Atmosphärilien und Gewässer entstanden ist, zeigt in seinen allgemeinen Umrissen noch jetzt das kaum gegliederte ursprüngliche Gebirge. Dagegen hat in dem durch dieselben Ursachen, nur aus teilweise härterem und widerstandsfähigerem Material geschaffenen linksrheinischen Taunus der innere Schichtenbau auch äusserlich Gestalt gewonnen. Die härteren Quarzitzonen bilden den Kern mehrerer Parallelketten; weniger widerstandsfähige Zonen krystallinischer oder gewöhnlicher Schiefer bilden den Nordabfall und schmale Plateaustreifen inmitten und südlich der Parallelketten.

Infolge der diskordanten An- und Ueberlagerung der Schichten des unteren Rotliegenden an dem Südrande des Gebirges kann man die erste Aufrichtung der horizontalen Schichten in die Steinkohlenperiode des Karbon legen. Ob der linksrheinische Taunus für sich oder in Verbindung mit dem nördlich vorliegenden Plateau jene frühe Aufrichtung erfahren hat, möchte schwer zu entscheiden sein.

Nach dem Einfallen der Schichten zu urteilen, glaubt man, dass die Aufrichtung durch einen horizontalen Druck oder durch Pressung von SO her erfolgt sei. Der Hunsrück besitzt daher den Charakter des niederländischen oder niederrheinischen Gebirgssystems.

Bezüglich der letzteren Ansicht hat jedoch K. A. Lossen an der Hand von Beobachtungen nachzuweisen gesucht, dass auch Einwirkungen der hercynischen Streichrichtung im rheinischen Schiefergebirge, besonders im Hunsrück sich finden lassen. Er erblickt demnach hierin eine Aehnlichkeit mit dem Bau des Harzes. Er sagt nämlich [1]: „Hercynische Verzerrungen im rheinisch-westfälisch-brabäntisch-ardennischen Schiefergebirge an den niederländischen Falten erkennen zu wollen, mag manchem befremdlich erscheinen. Es liegt aber zunächst gar

[1]) Verhandl. d. Ges. naturforschender Freunde, Berlin 1885, S. 48.

kein Grund vor, warum ein so grosser Gebirgskörper von den Wirkungen jener relativ jüngeren Druckwirkung durchaus verschont geblieben sein sollte. Ein prüfender Blick in dieser Hinsicht schien um so mehr angezeigt, als die politische Zerteilung dieses Körpers ebensowohl als seine weite Ausdehnung eine übersichtliche Darstellung des Ganzen bisher nicht zu stande kommen liess, so dass das sehr reiche, aber ungleich verteilte Material, welches den zusammenfassenden Arbeiten von Dechens, A. Dumonts, Gosselets, Dewalques u. s. w. zu Grunde liegt, nicht zum vollen wissenschaftlichen Bewusstsein gelangen kann."

Wie bereits oben erwähnt wurde, ist die Aehnlichkeit im Baue des Hunsrücks verglichen mit demjenigen des Taunus eine grosse. Wie im rechtsrheinischen Taunus wird auch hier die stark in Falten gelegte Hauptachse aus Sericitgneis und -schiefern, sowie den anschliessenden Phylliten gebildet. Sie liegt am Südrande des Gebirges und fällt daher nicht mit der Hauptkette des Gebirges zusammen. Ueber diesen Gesteinen liegt nun der Taunusquarzit, welcher die Hauptketten bildet.

Diese Quarzitrücken kehren nach Lossen ihre Konkavseite gegen das Schieferplateau des Hunsrücks; was sich für ihn aus dem im SW und NO verschiedenen Verhalten des nördlich angrenzenden Gebirgsstückes ergibt, welches vorwiegend aus Hunsrück- oder Wisperschiefer zusammengesetzt ist.

Die Taunusquarzite schliessen sich in ihrer Lagerung nicht enge an das steile nordwestliche Einfallen des Hunsrückschiefers an. Sie sind unzweifelhaft ebenfalls in Falten zusammengeschoben, wie die mehrfachen Sättel zeigen, aber die Falten legen sich weniger regelmässig aneinander und an diejenigen des Hunsrückschiefers an, sondern neigen sich häufig nach SO. Die Ursache für diese abweichend gelagerten Quarzitfalten ist nach Leppla [1]) wahrscheinlich in der streichenden Verwerfung zu suchen. Diese Abweichungen in dem Baue und in der Lage der Falten darf man aber keineswegs als die Folge einer besonders im Bereich der Quarzitzüge anders gearteten und gerichteten Stauchungsursache ansehen, sondern die starre und massigere Beschaffenheit des Taunusquarzits bewirkte diese Abweichungen.

Die Hunsrückschiefer, die auf den Taunusquarzit weiter nördlich folgen, zeigen fast durchgängig ein sehr starkes Einfallen nach NW, und nur wenige und schmale Streifen neigen nach der entgegengesetzten Seite. An manchen Stellen lassen sich auch Umbiegungen der Schichten aus der einen Neigungsrichtung in die andere wahrnehmen.

In der Lagerung der Hunsrückschiefer tritt nun aber nach Leppla im Querprofil gegen die Mosel zu eine bemerkenswerte Aenderung ein. „Während im Querprofil zu beiden Seiten des Idarwaldes, also von der Rotliegenden Mulde an der oberen Nahe an, ein nordwestliches Einfallen mit sehr steilem Winkel bis zur Kopfstellung die Regel ist,

---

[1]) Zur Geologie des linksrheinischen Taunus. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt 1895, S. 80.

neigen die Schiefer von einer Linie ab, die von Altlay über Kapelle Mariahilf bei Bernkastel bis auf Forsthaus Veldenzer Hammer verläuft, sich nach SO, wie es scheint mit einem kleineren Winkel." Nach gemachten Beobachtungen glaubt Leppla, dass die angegebene Linie nach SW zu eine Fortsetzung gegen die untere Saar hat. Ob eine Fortsetzung nach NO vorhanden ist, entzieht sich seiner Kenntnis.

„Das südöstliche Einfallen hält im Querprofil nach NW zu etwa bis zu einer Linie Enkirch-Wolf-Wehlen an. Von da ab fallen die Schichten wieder in der Hauptsache nach NW ein."

„Welche Bedeutung die Linie Altlay-Veldenz in dem Aufbau des Hunsrückschiefers hat, lässt sich zunächst noch nicht übersehen." Leppla ist jedoch angesichts der langen Erstreckung und des verhältnismässig geraden Verlaufes im Streichen der Schichten nicht im Zweifel, dass sie sich für die Tektonik des Gebietes sehr wichtig erweisen wird.

Andere eigentümliche Abweichungen in der Lagerung der Schichten, nämlich das Umbiegen der Schichten, ist lediglich die Folge des Gehängedrucks. Diese Erscheinungen als Gletscherwirkungen auszulegen, verwirft Leppla und betrachtet sie ebenfalls als Wirkungen des Gehängeschubes.

Ein gleiches Vorkommen von Hunsrückschiefer vermissen wir im Süden der Hauptketten, wir müssten denn annehmen, dass die Sericitschiefer und Phyllite durch Druck krystallinisch gewordene Hunsrückschiefer seien. Ebenso wenig sind die im Norden vorhandenen Koblenzschichten im Süden des Gebirges vertreten.

Im Gebiete der Koblenzschichten oder des Spiriferensandsteins wird die Höhe des Gebirges geringer, jedoch treten hier namentlich zahlreiche Verwerfungen auf, so dass der Bau hier etwas verwickelter wird.

Ueber die erste grosse Faltung des Hunsrücks ist bereits am Anfange dieses Kapitels gesprochen worden. In der Steinkohlenzeit, dem Karbon, sind also die horizontal gelagerten Schichten von SO gegen NW bewegt und nach letzterer Himmelsrichtung hin zum Teil überkippt worden. Die Südostseite des Gebirges ist demnach die Innenseite, die Nordwestseite die Aussenseite. Die Höhe des Gebirges wird zu jener Zeit eine viel grössere gewesen sein als jetzt.

Es trat nun eine Zeit der Ruhe ein; im Süden bildete das Gebirge Küste, denn hier ist das weitaus ausgedehnteste und wichtigste Verbreitungsgebiet des Rotliegenden in Deutschland. Die rotliegenden Schichten nehmen hier den ganzen Raum zwischen dem devonischen Schiefergebirge im Norden und der Pfälzer Trias im Süden ein, und setzen sich auch jenseits der Rheinebene, zwischen Taunus und Odenwald, bis in die Wetterau fort.

In der mesozoischen Zeit drangen Meere bis zum West- und Nordfusse des Hunsrücks vor, und haben dort zum Teile ihre Schichten auf dem älteren Gebirgssockel abgesetzt. Das Gebirge selber aber lag während dieser Zeit trocken und unterlag der Denudation und Abrasion. Daher gehört der Hunsrück wie der rechtsrheinische Taunus zu den Abrasions- oder Rumpfgebirgen.

In der Oligocänzeit erfolgte wieder Meeresbedeckung, namentlich am Südabhang. Der Rest dieses Meeres war das Mainzer Süsswasserbecken. Ob nun in der Tertiärzeit eine Verbindung zwischen dem Mainzer Becken und dem nördlich gelegenen Neuwieder Becken bestand — ähnlich wie das Mainzer Becken im rechtsrheinischen Taunus mit dem Limburger Becken verbunden war — müsste noch näher untersucht werden.

Entsprechend dem rechtsrheinischen Taunus begann auch im Hunsrück zur Tertiärzeit der Zusammenbruch des Gebirges. Spalten bildeten sich, die durch vulkanische Massen ausgefüllt wurden, z. B. die zahlreichen Basaltdurchbrüche. Ebenso findet man ältere Quarzgänge, die das Gebirge quer durchsetzen, z. B. bei Berglicht-Horath. Diese Quarzgänge sind nach Sievers [1]) wahrscheinlich durch Ausfüllung von Querspalten mit Quarz entstanden, welche zur Zeit der Faltung des Gebirges aufrissen.

Nach Wiedertrockenlegung in der Miocänzeit und wieder erfolgter Meeresbedeckung in der Pliocänzeit unterlag der Hunsrück der Eiszeit. Allmählich trat dann der jetzige Zustand ein.

Die Frage, ob der Hunsrück zur Eiszeit Gletscher getragen habe, kann mit einiger Wahrscheinlichkeit bejaht werden. Herr Wittich, Assistent bei Herrn Prof. Lepsius in Darmstadt, fand nämlich, wie er mir mitteilte, bei seinen geologischen Aufnahmen für Blatt Nauheim Moränen, die er photographisch aufnahm und die auch als solche von Lepsius anerkannt wurden. Wenn also der rechtsrheinische Taunus Gletscherspuren zeigt, so wird es wohl nur noch eine Frage der Zeit sein, dass solche auch in seiner linksrheinischen Fortsetzung nachgewiesen werden.

Fassen wir nun die Schichtenkomplexe des Hunsrücks, wie wir sie im Verlaufe dieser Betrachtung kennen lernten, zusammen, so erhalten wir folgende Verteilung:

Im Süden und Südosten ein schmaler Streifen von Sericitschiefer und Gneis. Auf den Sericitschiefer- und Phyllitzug folgt dann nach Norden der Taunusquarzit, meist durch die höchsten Gipfel ausgezeichnet, den linksrheinischen Taunus bildend. Als weitere Zone tritt der Hunsrückschiefer auf, welche die breiteste ist: von der nördlichen Abdachung des linksrheinischen Taunus fast bis zur Mosel. Als vierte Zone betrachten wir das Gebiet des Spiriferensandsteins oder der Koblenzschichten, welche sich zwischen dem Hunsrückschiefergebiet und der Mosel ausbreiten.

[1]) Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 5, S. 285.

V. Einteilung des Hunsrücks.

Nach der geologischen Beschaffenheit des Hunsrücks unterscheidet man den linksrheinischen Taunus, die geologische Fortsetzung des eigentlichen Taunus, und das nordwestlich davon sich ausdehnende Hochplateau, auf das der eigentliche Name Hunsrück beschränkt ist. Aus der Ferne gesehen, erscheint der aus einer Reihe Parallelrücken bestehende linksrheinische Taunus als ein Gebirgswall, den man von südlich und nördlich gelegenen Höhepunkten (Donnersberg und Höhe bei Ober-Gondershausen), in seiner ganzen Ausdehnung von der Saar bis zum Rhein überblicken kann. Hier nimmt man auch an einer Gebirgssenke das Rheinthal wahr, jedoch nur den oberen, etwa 250 m über dem Rhein gelegenen Teil desselben.

Ebenso wie den rechtsrheinischen Taunus könnte man auch den linksrheinischen vor allem in einen westlichen und östlichen Teil trennen. Bei Rhaunen findet nämlich eine Unterbrechung des linksrheinischen Taunusrückens statt; man würde daher unter dem westlichen Teil den Errwald, Hochwald und Idarwald zusammenfassen, während der östliche Teil den Lützelsoon, Soonwald und Bingerwald umfasste.

Betrachtet man aber die beiliegende Karte, so sieht man deutlich, dass der linksrheinische Taunus sich aus drei Hauptteilen zusammensetzt; einem östlichen, einem westlichen und einem mittleren Teil. Während der westliche und mittlere Teil fast in gerader Linie von SW nach NO streichen, ist der östliche Teil mehr nach Süden gerückt, entsprechend der Ausbiegung der Nahe. Nach Grösse und Ausdehnung ist der mittlere Abschnitt der bedeutendste.

Der östliche Teil, mit dem Gesamtnamen Soonwald bezeichnet, erstreckt sich vom Rhein bis zum Hahnenbach. Er setzt sich wiederum aus drei Teilen zusammen: dem Bingerwald, vom Rhein bis zum Güldenbach, dem eigentlichen Soonwald, vom Güldenbach bis zum Kellenbach, dem grössten von den dreien, und dem Lützelsoon, vom Kellenbach bis zum Hahnenbach. Der eigentliche Soonwald besteht aus zwei Gebirgsketten, von denen die südliche wieder in drei Abschnitte sich gliedert. Der West- und Ostflügel, nämlich Lützelsoon und Bingerwald, sind, ihrer Lage nach zu urteilen, Fortsetzungen der nördlichen Kette des Soonwaldes.

Der mittlere Hauptteil vom Hahnenbach bis zur Prims mit dem allgemeinen Namen Hochwald ist seiner Breitenentwickelung nach der mächtigste. Im Südwesten führt derselbe vorwiegend den Namen Hochwald, während für den nordöstlichen Teil der Name Idarwald der geläufigere ist. Auch hier können wir wieder zwei Bergketten unter-

scheiden, zwischen denen durch Sättel getrennte Thalmulden sich befinden, z. B. das obere Traun-, Idar- und Fischbachthal. Im eigentlichen Hochwald befindet sich der höchste Berg des Hunsrücks, der Erbeskopf mit 816 m, während im Idarwald neben dem bekannteren 745 m hohen Idarkopf, der Gipfel „An den zwei Steinen“ 765 m erreicht. Beiden Teilen, sowohl dem Hochwald als auch dem Idarwald, sind im Norden und Süden Vorketten vorgelagert.

Der dritte Hauptteil, der westlichste, erstreckt sich von der Prims bis zur Saar. Man bezeichnet ihn mit dem Namen Errwald, und er besteht aus einer Kette, die in der Fortsetzung der nördlichen Hochwaldkette zu liegen scheint. Der westlichste Abschnitt, der noch eine Höhe von fast 700 m (Teufelskopf 695 m) besitzt, führt noch den besonderen Namen Zerfer Hochwald und dehnt sich bis zur Saar hin aus.

Dieser soeben betrachtete linksrheinische Taunus wird auf der Nordwest- und Südostseite von Hochflächen umgeben, die sich im Nordwesten nach der Mosel und im Südosten nach der Nahe hin abdachen. Durch das Eingreifen dieser Hochflächen wird der linksrheinische Taunus in die bereits bekannten drei Hauptglieder getrennt.

Die im NW des linksrheinischen Taunus vorgelagerte Hochfläche bildet nun nicht eine einzige, zusammenhängende Fläche, sondern wird durch die vielen zur Mosel gehenden Bäche in schmale Plateaustreifen zerlegt, die sich allmählich, bisweilen auch ziemlich steil, zur Mosel hin senken. Bei einem Blick auf die Karte sehen wir aber auch, dass das Bild des südwestlichen Teils dieser Hochfläche ein ganz anderes ist wie das des nordöstlichen. Namentlich im SW treten noch einige Höhenzüge auf, die die mittlere Höhe dieser Hochfläche um ein Bedeutendes überschreiten. So auf dem rechten Ufer der Ruwer die Höhenzüge der Hohen Wurzel und des Rösterkopfes, welche unter dem Namen Osburger Hochwald zusammengefasst werden, und sich noch zu einer Höhe über 650 m erheben.

Weiter nordöstlich folgt dann in der Nähe von Gornhausen der Haardtwald mit dem Haardtkopf (660 m), welcher sich in westsüdwestlicher Richtung bis zum Thronthal fortsetzt. In nordöstlicher Richtung schliesst sich daran die Halster Heide, das gehobene Ende des Rückens, nach welchem das ganze Gebiet seinen Namen erhalten hat. Dieser Rücken, der in Nordostrichtung fortzieht, erhebt sich noch einmal im Faaswald zu einer Höhe über 500 m und erreicht dann im Hochwald in der Nähe des Rheines, als östlichste Erhebung dieses Rückens, sein Ende.

Zwischen Osburger Hochwald und Haardtwald erhebt sich ein kleiner Höhenzug über 550 m, der sich zwischen Gielert nnd Talling ausbreitet.

Ganz im NO dieser nordwestlichen Hochfläche findet sich in der Nähe des Rheines vereinzelt die über 500 m hohe Fleckertshöhe.

Die im SO des linksrheinischen Taunus vorgelagerte Hochfläche fällt an einzelnen Stellen, wie die Höhenschichtenkarte zeigt, ziemlich steil zur Nahe ab, jedoch erheben sich auch hier noch einzelne kleinere Höhenzüge über 500 m.

VI. Oberflächenformen.

In Uebereinstimmung mit der geologischen Beschaffenheit können wir auch nach den Oberflächenformen im Hunsrück zwei Hauptteile unterscheiden; nämlich den linksrheinischen Taunus mit mehr gebirgiger Natur, und die nordwestlich und südöstlich vorgelagerten Hochflächen, welche einen mehr plateauförmigen Charakter tragen. Der linksrheinische Taunus besteht aus mehreren Parallelketten von geringer Breite mit vorwaltender Kamm- und untergeordneter Gipfelbildung. Dementsprechend bietet der linksrheinische Taunus von Süden gesehen ein fast geradliniges, nur hie und da sanft wellenförmiges, eintöniges Profil. Selbst der höchste Punkt, der Erbeskopf, ragt kaum merklich hervor.

Die durchschnittliche Höhe des linksrheinischen Taunus ist 700 bis 800 m, während das Schieferplateau auf der Nordwestseite desselben sich bis zu 400 m erhebt.

Wie wir bereits gehört haben, ist der Hunsrück ein Abrasions- oder Rumpfgebirge, und daher sind auch die Formen sanft, ohne schroffe Klippen. Trotzdem haben der innere Bau und das Gesteinsmaterial, welches das Gebirge zusammensetzt, ihren Einfluss auf die Oberflächengestaltung geltend gemacht. Der Hunsrück ist wie der rechtsrheinische Taunus ein einseitiges Gebirge; während der Südostrand ziemlich steil zur Nahe abfällt, dacht sich der Nordwestabhang allmählich zur Mosel hin ab. Die Hauptkette fällt nicht zusammen mit der Hauptachse der alten krystallinischen Sericitgesteine, die am Südostrande sichtbar ist, sondern sie liegt im Taunusquarzit. Die Ursache hierfür ist in der verschiedenen Beschaffenheit des Gesteinsmaterials zu suchen. Der viel härtere Taunusquarzit konnte viel besser den Einflüssen der Erosion und Denudation widerstehen als die alten krystallinischen Gesteine. Daher bildet auch der Taunusquarzit die höchsten Erbebungen im Hunsrück, den sogen. linksrheinischen Taunus. Zum Teil nehmen auch die Taunusphyllite daran teil, z. B. in der Nähe des Rheinthales. In dem Längsprofil von Koch[1]) sehen wir am Possbach und am Schweizerhaus den Taunusphyllit sich in einem spitz aufsteigenden

[1]) Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1880, S. 200.

Sattel hervorheben; gegen SW sinkt derselbe in dem oberen Teil des Morgenbachthales unter dem Taunusquarzit ein und verschwindet in dieser Weise von der Oberfläche.

Nördlich von diesem hebt sich ein zweiter flach gewölbter Sattel an der Clemenskapelle und bei Trechtlingshausen nicht bedeutend über die Thalsohle hervor und wird an den höheren Abhängen von Taunusquarzit überlagert.

Den südlichsten Rücken von Taunusquarzit bildet der Rochusberg bei Bingen; auf seiner Nordwestseite lagert derselbe auf Taunusphyllit, der in Bingen selbst und in dem engen Nahethal blossgelegt ist.

Fast alle hohen Gipfel des Hunsrücks gehören dagegen den Quarzitzügen an. Zum Beispiel:

im Grossen Soon:

1. Altenburg 623 m; 2. Ellerspring 660 m: 3. Opel 643 m; 4. Simmerkopf 656 m; 5. Wildburg 550 m; 6. Koppenstein 553 m.

im Bingerwald:

Kandrich 642 m; Franzosenkopf 600 m.

im Lützelsoon:

Teufelsfels 572 m; ferner Höhen bis zu 603 m.
Aus einer südlichen Vorkette des grossen Soons:
Weisenfels 541 m; Steineberg 558 m; Karchrech 564 m.

im Hochwald mit Idar und Vorketten:

1. Diebskopf 700 m; 2. Sandkopf 755 m; 3. Ruppelstein 756 m; 4. Erbeskopf 816 m, der höchste Punkt des Hunsrücks und der preuss. Rheinprovinz; 5. Steinkopf bei Malborn 682 m; 6. Usarkopf 724 m; 7. Steingerüttelkopf 757 m; 8. Am grauen Kreuz 695 m; 9. An den zwei Steinen 765 m; 10. Idarkopf 745 m; 11. Dollberg 695 m; 12. Ringelkopf 700 m; 13. Ringkopf 650 m; 14. Pannefels 665 m; 15. Silberich 624 m; 16. Sandkopf 667 m; 17. Mörschieder Borr 645 m; 18. Wildstein 520 m; 19. Wehlenstein 600 m; 20. Höhe bei Weiden, abgesondert durch den Fischbach.

im Errwald:

Teufelskopf 695 m; Zerfer Hochwald über 600 m.

Aus dieser Aufzählung der höchsten Gipfel sehen wir, dass die Quarzitzüge die Hauptketten des Hunsrücks bilden.

Auf der Nordwestseite schliesst sich an diesen Gebirgswall die weite Hochfläche, die sich vom Rheine bis zur Saar hin erstreckt. Als Basis dieses ausgedehnten Landstriches ist der Rhein von Bacharach bis Koblenz, die Saar von Saarburg bis zur Einmündung in die Mosel und der Lauf der Mosel bis zur Einmündung in den Rhein zu betrachten. Es sind dies die bei weitem tiefsten Einschnitte in den Gebirgskörper, welcher sich vom nordwestlichen Fusse der hohen Bergrücken nach Norden bis an die Spitze bei Koblenz erstreckt.

Die Hochebene fällt nun keineswegs von dem südwestlichen Rande gegen die Nordspitze mit einer gleichen seitlichen Neigung gegen den Rhein und gegen die Mosel ab, sondern die kleinen Thäler und Schluchten, welche sich unmittelbar dem Rhein zuwenden, sind sehr kurz, während diejenigen, welche der Nahe und Saar sowie der Mosel zulaufen, eine sehr viel grössere Länge besitzen.

Der höchste Teil der Hochfläche verläuft vom Hochwald südöstlich von Pfalzfeld durch den Laubacher Wald, Hohe Buche südlich von Castellaun, den Faaswald bei Cappel, den Scheidewald zwischen Bärenbach und Lötzbeuren über die Halster Heide. Die durchschnittliche Höhe über dem Meeresspiegel beträgt 500 m. Sie bildet die Wasserscheide zwischen den im NW zur Mosel verlaufenden vielen Bächen und den zahlreichen in südöstlicher sowie südlicher Richtung zur Nahe sich hinziehenden Wasserläufen. Durch die meist tiefen Thaleinschnitte derselben wird die weite Hochfläche in eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer Hochebenen zerlegt, die sich sowohl nach der Mosel wie nach der Nahe hin abdachen. Den Nordostrand der Hochfläche bildet eine breite, hoch über dem Rhein gelegene Terrasse, die meist durch steile Bergwände dicht am Rhein abgeschlossen wird.

Südwestlich der Halster Heide treten einzelne Rücken, wie der Haardtwald mit dem 660 m hohen Haardtkopf und dem 637 m hohen Ranzenkopf bei Gornhausen, und weiter im SW der Osburger Hochwald mit der Hohen Wurzel, 669 m, und dem Rösterkopf, 688 m, auf. Von denselben dehnen sich vielfach eingeschnittene Flächen nach der Mosel und Saar hin aus. Sowohl von der Halster Heide wie von dem Haardtwald und dem Osburger Hochwald flacht sich das Gelände nach Süden hin ab bis zu den oben erwähnten hohen und breiten Gebirgsketten.

Die im SO dem linksrheinischen Taunus vorgelagerte Hochfläche ist im allgemeinen weniger breit und vielfältiger gegliedert. Sie hat eine mittlere Höhe von 400 m und fällt zum Teil steil zur Nahe hin ab. Einzelne Höhen erheben sich jedoch noch zu 500 m und mehr, z. B. der Ballenhübel und der Krausberg.

VII. Wasserscheide.

Bereits im vorhergehenden Kapitel haben wir einen Teil der Wasserscheide zwischen Mosel und Nahe kennen gelernt, die sich auf dem Rücken, der von der Halster Heide bis zum Hochwald sich erstreckt, hinzieht. Wir finden demnach hier abweichend von der gewöhnlichen Erscheinung, dass die Wasserscheide nicht mit den Hauptketten zusammenfällt, sondern weiter nördlich in das niedrigere Plateau gerückt ist. Deshalb gehört der Hunsrück wie der rechtsrheinische Taunus zu denjenigen Gebirgen, in denen die Wasserscheide nicht mehr normal ist.

Im Osten sehen wir nämlich drei Bäche von Süden nach Norden über den linksrheinischen Taunus hinübergreifen, und zwar den Hahnenbach, den Simmer- oder Kellenbach und den Güldenbach. Die Ursache hierfür ist wahrscheinlich in der Querthalbildung zu suchen, welche auf dem nordwestlich vorgelagerten Plateaugebirge ihren Ursprung hat.

Verfolgen wir die Wasserscheide, so finden wir, dass dieselbe von einem am Rhein beginnenden und an der Halster Heide endenden Rücken gebildet wird. Im Osten beginnt diese Wasserscheide mit dem Hochwald westlich Oberwesel. Von hier ab geht sie weiter südwestlich, zwischen Laubach und Castellaun durchziehend auf den Faaswald über. Sodann wendet sie sich fast südlich nach Rödelhausen, um dann, zwischen Lötzbeuren und Büchenbeuren durchgehend, in der Halster Heide ihr Ende zu erreichen. Dieser ganze Rücken ist uns aber bereits bekannt; er hat wegen seiner Gestalt, an beiden Enden gehoben, in der Mitte mässig eingesenkt, gewisse Aehnlichkeit mit einem Hunderücken und daher rührt auch der Name für das ganze Gebiet.

Von der Halster Heide entfernt sich die Scheide im allgemeinen immer mehr von dem Flusslaufe der Mosel; sie geht über die Zolleiche auf den Hauptrücken des Idarwaldes „An den zwei Steinen" und folgt demselben und dem Hauptrücken des Hochwaldes bis in die Nähe vom Sandkopf. Hier wendet sie sich nordwärts am Abhange herab und trennt nun Mosel und Saar in ihre Gebiete, während die Scheide zwischen Nahe und Saar gegen Süden zieht. Nachdem die Scheide zwischen Mosel und Saar die Zuflüsse der Prims und deren Nebenflüsse Lösterbach und Wadrill in einem Bogen umzogen hat, steigt sie zur Höhe des östlichen Teiles des Errwaldes und folgt diesem

Rücken, indem sie sich immer weiter von der Mosel entfernt, bis zum Judenkopf. Dann zieht sie sich über den Rücken von Pellingen in nördlicher Richtung immer in der Nähe der Saar fort und wendet sich nun in geringer Entfernung von Conz gegen Westen, wo sie ihr Ende erreicht.

Die Wasserscheiden, die wir so von den Teilungspunkten gegen die Endpunkte Bingen, Koblenz und Conz verfolgt haben, bezeichnen keineswegs die grössten Erhebungen der Hochebene des Hunsrücks, sondern ziehen, wie dies schon bei ihrer Lage auf dem obengenannten Rücken zu bemerken ist, durch Einsenkungen und Einsattelungen hindurch. Demnach ist ihre Lage für die Beurteilung der Oberflächenverhältnisse der Hochebene von der grössten Bedeutung, da sich von ihnen aus die Thäler einsenken und nur in den Thälern und ihren zahlreichen Schluchten der Gebirgscharakter der Landschaft hervortritt.

Nachdem wir so die Hauptwasserscheiden zwischen Mosel, Saar und Nahe kennen gelernt haben, bleibt uns noch die des Rheins zu betrachten übrig.

Derjenige Punkt, von dem die Wasser nach dem Rheine, der Mosel und der Nahe abfliessen, wo also die Wasserscheiden zwischen Rhein und Mosel, Rhein und Nahe, Nahe und Mosel zusammenstossen, liegt zwischen Pfalzfeld und Wiebelsheim, etwas südlich von Nenzhausen, nur 10 km westlich von Oberwesel, also dem Rhein sehr nahe.

Die Scheide gegen den Rhein nähert sich von Nenzhausen demselben ziemlich gleichmässig nach beiden Seiten, aufwärts über den Bingerwald nach dem Ruppertsberge bei Bingerbrück, abwärts über den Kühkopf nach der Karthause bei Koblenz.

Wir sehen also, dass mit Ausnahme der drei obengenannten Bäche im Osten des Hunsrücks die hydrographische Verteilung gegenüber anderen Gebirgen eine sehr einfache ist.

VIII. Anordnung der Wasserläufe und Thalbildung.

Die Flüsse und Bäche des Hunsrücks gehören den Flussgebieten des Rheins, der Mosel, der Saar und der Nahe an. Diese Flüsse treten nun aus Gebieten in das rheinische Schiefergebirge ein, die bedeutend niedriger sind als dieses selbst. Wir folgern daraus, dass seit Beginn der Thalbildung das rheinische Schiefergebirge die weitgehendsten Veränderungen erfahren hat. Entweder haben die angrenzenden Gebiete sich in gleichem Masse mit der Austiefung der Thäler abgesenkt, oder die Denudation hat auf die weicheren Schichten der mesozoischen Zeit stärker eingewirkt als auf das alte Gebirge.

Wir beginnen mit den Nebenflüssen der Mosel, die fast alle, mit einigen Ausnahmen, in nordwestlicher Richtung fliessen, d. h. in der vorherrschenden Fallrichtung des Hunsrückschiefers. Von der Mündung der Mosel flussaufwärts gehend treffen wir zuerst auf den Ehrenbach, der südwestlich der Fleckertshöhe entspringt. Sein Thal ist namentlich im Gebiet der Koblenzschichten tief eingeschnitten und zeichnet sich durch Waldreichtum aus. Nicht weit von seiner Mündung bei Brodenbach befindet sich auf einem ziemlich steilen Felsen die stolze Ruine Ehrenburg, nach der das ganze untere Thal den Namen Ehrenthal führt.

Der nun folgende Bach, der Baybach, besitzt den längsten Lauf der Zuflüsse im NO der Hochfläche. Seine Quelle liegt nördlich von Pfalzfeld am Abhang des Hochwaldes; seine Hauptrichtung hält er nach NW ein und ergiesst sich bei Burgen in die Mosel.

Flussaufwärts fällt dann der kleine Lützbach in die Mosel, der östlich Sabershausen entspringt.

Bei Treis treffen wir auf die Mündung eines Doppelbaches. Der Hauptbach ist der Flaumbach, welcher am Nordabhang des Faaswaldes entspringt. Nur in seinem Oberlauf besitzt dieser Bach nordwestliche Richtung, die im Unterlauf in eine nordöstliche übergeht. Kurz vor seiner Mündung nimmt er dann den Deimbach auf, der von der Wasserscheide westlich Ebschied kommt und dem Flaumbach an Länge nicht viel nachsteht.

In der Nähe von Zell an einer der vielen Moselkrümmungen ergiesst sich der Altlayerbach in die Mosel, dessen Quelle etwas westlich von der des Hahnenbachs liegt.

Der Kautenbach, der hierauf folgt, entspringt an dem Nordabhange der Halster Heide. Sein tief eingeschnittenes, von steilen Felsen begrenztes Thal führt in vielen Windungen an Cleinich und Kautenbach vorbei nach Trarbach, seiner Mündungsstelle in die Mosel.

Von geringerer Bedeutung sind der stromaufwärts bei Mühlheim in die Mosel fliessende Veldenzerbach und der Frohnbach. Ihre Quellgebiete liegen am Nordabhange des Haardtwaldes in der Nähe von Gornhausen.

Wichtiger ist der bei Thron unterhalb Neumagen mündende Thronbach; er entspringt oberhalb Hinzerath am Nordwestabhange des hohen Quarzitrückens vom Idarwalde und verläuft anfangs in südwestlicher Richtung in dem Streichen des Quarzitrückens, in der grossen Terrainmulde zwischen diesem und dem Rücken des Haardtwaldes. Von beiden Seiten nimmt er eine grosse Anzahl kleinerer Bäche auf, von denen einige die Sattelrücken des Quarzits quer durchschneiden, da wo sie am schmalsten sind und sich nahezu auskeilen. Auch der grössere Nebenbach des Thronbachs, das Thrönchen, durchschneidet in seinem oberen Laufe, nachdem er unter dem Namen Hohltrieferbach in dem Längenthal zwischen dem Erbeskopfrücken und dem südlich davon gelegenen Rücken seinen Anfang genommen, die östliche Spitze des Rückens vom Malborner Steinkopf, und als Malbornerbach die westliche Spitze des Quarzitrückens vom Fuchsstein; es ist recht auffallend, wie diese kleinen Wasserläufe im stande waren, den festen Quarzit zu durchschneiden. Es konnte, wie man sieht, selbst solch festes Gestein der Jahrtausende langen erodierenden Thätigkeit auch kleinerer Bäche nicht Widerstand leisten. Freilich schwellen dieselben zur Zeit des Abganges der gewaltigen Schneemassen, die alljährlich die zum Teil 600 m hohen Rücken bedecken, ausserordentlich an, so dass jeder kleine Wasserlauf zu einem reissenden Bache wird.

Der letzte grössere Bach, den die Mosel vom Hunsrück erhält, ist die Ruwer. Sie entspringt südwestlich von Reinsfeld an der Südostseite des Osburger Hochwaldes am Rösterkopf. Anfangs verläuft sie in einem Längenthale parallel den beiden Rücken bis Zerf, von wo sie in nördlicher Richtung in vielen Windungen die Schichten des Hunsrückschiefers durchschneidet. Oberhalb Waldrach nimmt sie von rechts her ihren grössten Zufluss, die Riweris, auf, die an der Westseite des Osburger Hochwaldes entspringt. Am unteren Laufe der Ruwer treten zu beiden Seiten derselben stellenweise ziemlich breite Diluvialterrassen 100 m über der Thalsohle auf. Viele kleine Diluvialterrassen in tieferem Niveau findet man längs der Ruwer besonders bei Waldrach, Morscheid und Sommerau. Dieses Vorkommen von Diluvialterassen ist für die Bildung des Ruwerthales von grosser Wichtigkeit.

An dieser Stelle will ich auch gleich darauf hinweisen, dass der Lauf der Mosel vor der Einmündung in den Rhein ehemals ein anderer war, als gegenwärtig. Dies hat G. Angelbis in seiner Abhandlung „Ueber die Entstehung des Neuwieder Beckens“ [1]) gezeigt. Nach seinen

[1]) Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1882.

Beobachtungen hat sie in der Vorzeit ihren Weg nach dem Neuwieder Becken in nördlicher Richtung unterhalb Moselweiss fortgesetzt, und ist der Durchbruch durch das Devon bei Koblenz und die Einmündung in den Rhein erst später erfolgt.

Ebenso bieten auch die Nebenflüsse der Mosel sowohl was Terrassenbildung anlangt als im Verfolg ihres geänderten Verlaufes manche bemerkenswerte Erscheinung.

Auch bei der Thalbildung der Saar, zu deren Betrachtung wir jetzt übergehen wollen, ist besonders wichtig, dass grosse Aenderungen im Flusslaufe von der älteren Diluvialzeit an sich nachweisen lassen.

Der grösste Nebenfluss, den die Saar aus dem fraglichen Gebiete erhält, ist die Prims. Sie entsteht aus zwei Quellbächen, welche im Hochwald in der Nähe des Steinkopfs und Sandkopfs entspringen. Nach ihrer Vereinigung bei Thiergarten nimmt die Prims eine südliche Richtung an bis nach Mettnich, wo ihre Richtung in eine südwestliche übergeht; von Mettnich ab bildet sie auch, wie beiliegende Karte zeigt, die Grenze für das zu behandelnde Gebiet. Ihre grössten Zuflüsse aus dem Hunsrück, und zwar vom Errwald, sind der Lösterbach und die Wadrill. Beide Nebenflüsse fliessen in südlicher Richtung und ergiessen sich nicht weit von einander entfernt in der Nähe von Wadern in die Prims. Ein grösserer Nebenfluss von links, der aber bereits nicht mehr in das Hunsrückgebiet fällt, ist der Theelbach, dessen Quelle in der Nähe des Schaumberges bei Tholey liegt.

Neben der Prims sind noch von einiger Bedeutung der Mühlenbach, der bei Beckingen in die Saar fällt, und der Seffersbach, der bei Merzig sich in die Saar ergiesst. Flussabwärts folgen dann nur noch kleinere Bäche, in deren Thälern meistens ein vorzüglicher Wein gedeiht.

Der Süden unseres Gebirgslandes entwässert sich, wie wir bereits gehört haben, zur Nahe.

Annähernd in gleicher Richtung, wie die Mosel, nämlich von SW nach NO, verläuft die Nahe auf der Südostseite des linksrheinischen Taunus. Sie entspringt bei Selbach im Birkenfeldischen und nimmt auf ihrer rechten Seite ausser einer Anzahl kleinerer Bäche zwei grössere Zuflüsse, den Glan und die Alsenz, auf. Vom linksrheinischen Taunus kommen viele Bäche, die verschiedene Quarzitrücken des Gebirgszuges durchbrechen. Von den grösseren ist es zunächst die bei Bahnhof Birkenfeld in die Nahe mündende Traun. Dieselbe entspringt auf der Südseite des Erbeskopfes, verläuft anfangs in einem Längsthal zwischen zwei Quarzitrücken, durchschneidet unterhalb Boerfink den Dollberger Rücken und oberhalb der Abentheuerhütte den schmalen Quarzitrücken des Beilfels.

Der Hambach, der bei Kronweiler zur Nahe geht, durchschneidet den Quarzitrücken am Sauerborn bei Hambach nordöstlich von Birkenfeld; hier scheint eine Verschiebung vorzuliegen in der Richtung von Norden nach Süden, welcher der Bach folgt.

Zehn Kilometer weiter nach NO verläuft ein grösserer Zufluss, der Idarbach, welcher bei Oberstein zur Nahe kommt. Derselbe entsteht am Katzenlocher Hammer durch die Vereinigung zweier Bäche, des Hohlbachs und des Steinbachs; beide entspringen in der mulden-

förmigen Einsenkung zwischen den beiden Quarzitrücken des Idarwaldes, durchschneiden den kaum 500 m breiten südlichen Rücken und nehmen aus dem Schieferplateau zwischen diesem und dem Wildenburger Quarzitrücken mehrere kleine Wasserläufe auf. Vom genannten Hammer ans hat sich der Idarbach zunächst durch einen 200 m breiten, dann dnrch den mächtigeren, etwa 400 m breiten Rücken seinen Weg gebahnt. Die Sohle des engen Felsenthales nimmt, soweit sie im Quarzit liegt, eine Breite von kanm 50 m ein. Die ganz steilen Gehänge sind mit Felsblöcken bedeckt, nur hoch oben, 200 m über der Thalsohle, ragen die sattelförmigen Quarzitschichten hervor. Diese Felsenschlucht führt den Namen „Das Katzenloch", und ist eines der schönsten Querthäler im linksrheinischen Taunus. Es ist schwer einzusehen, wie der Bach im stande gewesen sein soll, die Felsen dieses festen Gesteins auf eine solche Tiefe zu dnrchbrechen, und deshalb anch fraglich, ob die Schlucht allein durch die erodierende Kraft des Wassers entstanden ist; man nimmt auch hier eine schon vorhandene Spalte an, der der Wasserlanf folgte.

Weiter gegen NO, nahezu parallel mit dem Idarbach, verläuft der Fischbach, der durch die Vereinigung des Asbaches und des Ebesbaches entsteht.

Bei Kirn mündet die Kir oder der Hahnenbach in die Nahe; seine Quellen liegen teils auf der Nordseite des Idar, teils auf dem Plateau des Hunsrücks, also übergreifend. Er durchquert den bei Soonschied sich auskeilenden Quarzitrücken des Lützelsoon, nnd oberhalb Kirn den weniger mächtigen Callenfelser Quarzitrücken.

Zwischen Hochstädten und Martinstein ergiesst sich ebenfalls ein über die normale Wasserscheide übergreifender grösserer Bach in die Nahe, der Kellenbach, welcher durch Vereinigung des Simmerbaches und Brühlbaches bei Gemünden entsteht. Die Quellen des ersteren liegen nordwestlich, nördlich und nordöstlich von Simmern, auf der Wasserscheide zwischen Mosel, Nahe und Rhein, die des letzteren bei Argenthal und Tiefenbach. Der Brühlbach verläuft auf der Nordwestseite des Soonwaldrückens, nimmt bei Mengerschied den Lametbach auf, welcher anfangs in einem Längenthal zwischen Soonwaldrücken verläuft, und durchbricht dann den nach dem Lützelsoon streichenden Quarzitrücken. Dieser wird unterhalb Gemünden anch vom Kellenbach quer durchschnitten; anscheinend liegt hier eine Verschiebung vor. Das im Devon sehr enge Thal mit vielen Krümmungen wird im Unter-Rotliegenden bei Simmern unterhalb Dhaun ansehnlich breit.

Bei Kreuznach mündet auf der linken Seite der Nahe der Gräfenbach, welcher 2 km oberhalb der Stadt den Fischbach aufnimmt; dieser kommt aus dem Devon von Winterbach in südöstlichem Laufe, den er auch noch im Unter- und Ober-Rotliegenden bis unterhalb Bockenau beibehält, dann windet er sich in ganz enger Thalschlucht durch die Porphyritfelsen des Strombergs und weiter in östlichem Laufe durch den nördlichen Teil des Porphyrits vom Welschberg, ebenfalls in enger Thalschlucht. Der Gräfenbach entspringt zwischen den beiden Quarzitrücken des Ellerspring und Opel, läuft einige Zeit parallel mit beiden Rücken und durchschneidet sie dann. Bei Argenschwang macht

er plötzlich eine fast rechtwinkelige Bewegung nach NO. Vielleicht dürfte diese Veränderung der Laufrichtung durch eine Spalte in den Devonschichten erfolgt sein.

Der bei Bretzenheim in die Nahe sich ergiessende Güldenbach zeigt auf seinem ganzen Laufe von Rheinböllen her eine südöstliche Richtung und keine auffallenden Krümmungen; er durchquert drei Quarzitrücken und auf dieser Strecke ist auch sein Thal recht eng. Gleich unterhalb der Dixenmühle nimmt es im Hunsrückschiefer und in den Schichten des oberen Unterdevon eine grössere Breite ein, bis dicht vor Stromberg, wo es im mitteldevonischen Kalk wieder als enge Schlucht erscheint. Eine merkliche Thalerweiterung tritt oberhalb Windesheim ein, wo der Güldenbach in Schichten des Unter- und Ober-Rotliegenden eintritt, wie das wohl überall der Fall ist, wo Wasserläufe harte Gesteinschichten verlassen und in weicheren ihren Lauf fortsetzen.

Die Nahe selbst geht von ihrer Quelle bis kurz vor der Mündung in den Rhein durch Schichten des Unter- und Ober-Rotliegenden und durchbricht die Eruptivgesteine. Soweit sie ihren Weg im Rotliegenden gesucht hat, bildet sie meist Thalweitungen, im Melaphyr aber Thalengen. In Bezug auf Thalbildung ist aber namentlich die Mündung der Nahe in den Rhein von grossem Interesse. Grebe[1]) nämlich nimmt an, „dass ehemals, als der Rhein seinen Abfluss aus dem Mainzer Becken nahm, nordöstlich vom Rochusberge, wo er zunächst das Devon berührte, eine Teilung des Flusses stattfand; der südliche Arm floss in südwestlicher Richtung zwischen Ockenheim und dem Rochusberge nach Sponsheim hin, machte in der jetzigen Thalweite unterhalb Sponsheim, wo er die Nahe aufnahm, einen scharfen Bogen nach Norden in der Richtung des jetzigen Nahethales (zwischen Ippesheim und Bingerbrück) und setzte seinen Weg zwischen dem Hasenkopf und dem Scharlachkopf fort, um sich mit dem nördlichen Arm, der seinen Lauf zwischen dem Niederwald und Rochusberg, in der Richtung des heutigen Rheines hatte, bei Bingen zu vereinigen.“

Betrachten wir nun den Osten unseres Gebirgslandes hinsichtlich seiner hydrographischen Verhältnisse, so finden wir, dass die Bäche, die vom Hunsrück dem Rheine zugehen, nur einen kurzen Lauf besitzen können, da hier die Wasserscheide ziemlich nahe an das Flussgebiet des Rheines herangerückt ist. Von Bedeutung ist nur das durch seine Romantik sich auszeichnende Thal des Morgenbachs, der auf dem Bingerwald entspringt und gegenüber Assmannshausen mündet.

Aus allem bis jetzt Erwähnten können wir sehen, dass die Unterschiede in Configuration und Höhe des linksrheinischen Taunus und des vorgelagerten Hunsrückplateaus die Thalbildung zunächst bestimmen. Eine bedeutsame Erscheinung verdient dagegen hervorgehoben zu werden, dass nämlich die Hauptquerthäler auf dem nordwestlich vorliegenden Plateau ihren Ursprung haben, z. B. die Thäler der Hauptzuflüsse auf der linken Naheseite: des Güldenbachs, des Simmerbachs oder Kellenbachs und des Hahnenbachs.

Diese Thäler, sowie die Durchbrüche des Rheins, der Nahe, der

[1]) Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1885, S. 162.

Saar und der Mosel durch die Taunuskette glaubt Lossen (Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus) als Spaltenthäler betrachten zu müssen. Er sagt darüber folgendes[1]: „In der That, bei der ausgezeichneten Längsthalbildung, die sich unmittelbar auf der Grenzscheide der Gesteine des Ketten- und Plateaugebirges oder in geringer Entfernung nördlich derselben findet, würde es ohne diese Annahme schwer zu begreifen sein, dass das Wasser den ihm entgegengesetzten mächtigen Quarzitdamm durchbrochen hat, anstatt ihm entlang auf der durch den Schichtenwechsel vorgezeichneten Längsrichtung seinen Lauf zu nehmen. Ich bin indessen weit entfernt, den Begriff „Spaltenthal“ hierbei in sonst üblicher Weise zu gebrauchen, indem ich mir keineswegs klafterweit aufgerissene Thalspalten mit mächtigen Verwerfungen als Ursache der fraglichen Thalbildung vorstelle. Nur zu deutlich ist ja, wie Roemer schon hervorhebt, allen diesen Thälern die Signatur der Erosion durch das fliessende Wasser aufgedrückt. Aber die erste Richtung für den Wasserlauf, die erste Möglichkeit solcher Durchbruchsthäler, ist in einer den Taunusgesteinen, vor allen den festen Quarzitbänken eigentümlichen, zur Streichrichtung rechtwinkeligen Zerklüftung zu suchen. Diese an der Oberfläche aufgerissenen, in geschlossenem Gesteine potentiell vorhandenen Haarspalten können allein mir die Erscheinung jener Querthäler erklären, und nur in diesem Sinne spreche ich von Spaltenthälern. In ihnen findet die Verwitterung ihren Angriffspunkt, welche jene ungeheuren Steinrosseln und Felsenmeere der Taunusberge anhäuft; in ihnen hat sicherlich die erste thalbildende Ursache ihren Angriffspunkt gefunden.“

---

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1867, S. 515.

IX. Bemerkungen zur Höhenschichtenkarte.

Die Höhenschichtenkarte des Hunsrücks ist ganz nach dem Vorbilde der von Prof. Sievers verfassten Höhenschichtenkarte des Taunus angefertigt. Als Grundlage diente die W. Liebenowsche Karte des Hunsrückens und Hochwaldes im Massstabe 1 : 240 000, welcher Massstab auch der Höhenschichtenkarte zu Grunde liegt. Zur Festlegung der Kurven wurden die Generalstabskarten und zwar die Sektionen Simmern, Birkenfeld, St. Wendel, Koblenz, Boppard, Mainz, Bernkastel, Cochem, Trier, Saarlouis, Saarburg und Kusel benutzt. An Genauigkeit steht die Höhenschichtenkarte des Hunsrücks der des Taunus gegenüber etwas zurück, da ich nicht in der Lage war, alle Messtischblätter zu benutzen, deren wichtigste überhaupt noch gar nicht vorliegen. Allein im grossen und ganzen tritt doch das Bild des Gebirges gut hervor. Wirft man nämlich einen vergleichenden Blick auf beide Höhenschichtenkarten, so sieht man sofort, dass die Anordnung der Höhenzüge im Hunsrück entschieden anders ist, als im Taunus. Zwar liegen die Haupthöhen bei beiden auf der Südseite, aber im Hunsrück ist z. B. die Halster Heide, der Osburger Hochwald und der Haardtwald südwestlich Bernkastel eigenartig und ohne Analogie im Taunus; ebenso ist der Bingerwald erheblich höher als der Niederwald.

Verfolgen wir nun den Lauf der Höhenkurven, so lässt sich dies folgendermassen darstellen.

Im Süden an der Nahe tritt die 200 m-Linie zum erstenmal bei Monzingen an der Mündung des Gäulsbachs in die Nahe auf. Von hier aus begleitet sie den Fluss bis Sobernheim, worauf die Linie ganz dicht an die Nahe bis Kreuznach herantritt. Hier reicht die 200 m Linie an den Bächen Fischbach, Gräfenbach und Güldenbach weiter ins Land hinein; am Fischbach bis westlich Weinsheim, am Gräfenbach bis Gutenberg, am Güldenbach bis Waldhilbersheim. Im Unterlauf der Nahe nähert sich die Linie der Nahe, bis sie bei Bingerbrück in die 200 m-Linie des Rheines übergeht. Am Rhein hält sich die 200 m-Linie fast stets unmittelbar am Ufer und tritt nur an der Einmündung von Nebenflüssen von demselben zurück, besonders bedeutend am Gründelbach bei St. Goar. Kurz vor der Mündung der Mosel in den Rhein begrenzt die 200 m-Linie die äusserste Ecke zwischen beiden Flüssen. Moselaufwärts, unterhalb Lay tritt sie an den Fluss zurück

bis nach Treis, wo die Linie in den Thälern des Deim- und Flaumbaches tiefer ins Land hineingeht; im Flaumbachthal bis in die Nähe von Strimmig und Mörsdorf. Indem sie von hier ab den Krümmungen der Mosel folgt, entfernt sich die Linie, namentlich bei Cochem, Mühlheim, Thron, Detzem und Trier von dem Flusslauf und setzt sich auch an den hier mündenden Bächen weiter in das Gebirge fort, am Thrönchen, dem Nebenfluss der Thron, bis westlich Heidenburg, im Ruwerthal bis in die Gegend von Morscheid und in dem Thale des oberhalb Trier mündenden Grundbaches bis Hockweiler. Die Mosel aufwärts weiter begleitend, kehrt die 200 m-Linie bei Feyen an den Fluss zurück, um dann von Merzlich aus zurückbiegend bei Conz an die Saar heranzutreten. Dann folgt sie der Saar in geringem Abstande bis zu dem Seffersbach und Mühlenbach, an welchem die Linie sich tiefer ins Gebirge hineinerstreckt, im Mühlenbachthale bis Erbringen. Von der Mündung des letzteren bei Beckingen tritt sie wieder weiter von der Saar zurück bis zur Mündung der Prims, der sie aufwärts bis nördlich Bupperich folgt.

Die 300 m-Linie folgt im grossen und ganzen der 200 m-Linie in einiger Entfernung nach dem Innern zu. An die Nahe tritt sie dicht heran bei Kronweiler; flussabwärts weicht die Linie etwas zurück bis zur Einmündung des Idarbaches, an welchem sie bis Idar zurücktritt. In dem weiteren Verlaufe dicht an den Fluss herantretend geht die Linie am Fischbach bis nach Gerach, und von da an die Nahe zurückkehrend greift sie im Hahnenbachthal bis nach Hahnenbach. Von hier ab folgt die 300 m-Linie der Nahe bis zur Mündung des Kellenbachs, in deren Thal sie bis über den linksrheinischen Taunus nach Sargenroth zurückspringt. In den darauf folgenden Nebenthälern der Nahe, dem Gäulsbach, Fischbach, Gräfenbach und Güldenbach, sehen wir sie weit zurückweichen, am Gäulsbach bis östlich Seesbach, am Fischbach bis Winterburg, am Gräfenbach bis oberhalb Wallhausen und am Güldenbach bis nach Stromberg. Von Stromberg aus wendet sich die 300 m-Linie östlich und nähert sich dem Rheine bei Bingerbrück. Im Rheinthal begleitet die 300 m-Linie in geringem Abstande von der 200 m-Linie den Rhein bis nach Oberwesel, wo sie vom Strome zurücktritt und erst bei Holzfeld sich dem Rheine wieder nähert. Rheinabwärts behält dann die Linie diese geringe Entfernung bei, bis sie unterhalb Fleckertshöhe ihren Abstand vergrössert und bei Boppard wieder in die Nähe des Rheines rückt. Kurz nach der Rheinbiegung bei Boppard biegt sich die 300 m-Linie vom Rheine ab, bis sie nicht weit vom Kühkopf in der 300 m-Linie der Mosel sich fortsetzt. Moselaufwärts entfernt sich die Linie vom Flusslaufe, bis sie oberhalb Niederfell wieder näher rückt. Von hier ab begleitet dann die 300 m-Linie die 200 m-Linie in geringer Entfernung, mit Ausnahme der Ausbiegungen der 200 m-Linie, bei welchen die 300 m Linie tiefer in das Gebirge hineingeht, bis zur Saar. In den Flussthälern des Flaumbaches, der Thron und der Ruwer greift die 300 m-Linie besonders tief in das Gebirge ein; in dem Thale des Nebenflusses des Flaumbaches bis in die Nähe von Wohnroth, im Thronthal bis südlich Hunolstein und im Ruwerthal bis Willmeritz.

An der Saar folgt die 300 m-Linie der 200 m-Linie in geringer Entfernung bis zu dem Seffersbach, in welchem Thale sie bis oberhalb Broddorf in das Gebirge geht. Im Thale des Sefferbachs biegt sie sich wieder zurück in die Nähe der Saar und setzt sich in ziemlichem Abstande bis zum Mühlenbach fort. Hier geht die Linie bis Reimsbach im Gebirge zurück und reicht dann, nahe bei Düppenweiler vorbeigehend, über Aussen nach Nunkirchen in der Nähe der Prims. In dem Thale des bei Nunkirchen mündenden Losheimer Baches biegt die 300 m-Linie bis in die Nähe von Losheim zurück und erreicht dann über Naswendel südlich von Wadern für unser Gebiet ihr Ende.

Isolierte Komplexe von über 300 m Höhe finden sich in der Nähe des Mosellaufs nordwestlich von Trarbach, südlich von Neumagen, nordwestlich von Grünhaus und südöstlich von Trier.

Aus der Thatsache, dass wir am Südrande unseres Gebirges die 200 m- und 300 m-Linie nicht ganz verfolgen können, ersehen wir den steilen Abfall gegen Süden.

Die 400 m-Linie tritt im Unterlauf der Mosel in der Nähe von Oberfell ziemlich nahe an den Fluss heran. Von hier aus zieht sich dann die 400 m-Linie in das Gebirge zurück. Bei Ober-Gondershausen biegt die Linie nach der Mosel aus, und man begreift, dass dort die Aussicht, wie es in der That der Fall ist, eine umfassende sein muss. In dem Gebiet des eigentlichen Hunsrück fortlaufend, rückt die 400 m-Linie in den Thälern des Flaumbachs bis in die Nähe von Mörsdorf und Liesenich vor. Von Grenderich aus nähert die Linie sich der Mosel und begleitet sie in mehreren Windungen bis zum Altlayerbach, in welchem die Linie bis westlich Rödelhausen reicht. Oestlich und westlich von Trarbach, zu beiden Seiten des Kautenbachthales, tritt die 400 m-Linie in die Nähe der Mosel und bleibt in geringem Abstande bis zum Thronbach, an welchem sie bis Wolzburg geht. Hier umbiegend, begleitet die Linie später den linken Nebenfluss der Thron, das Thrönchen, bis südlich Schönberg und dringt sodann gegen die Mosel wieder vor. Weiter westlich macht dann die Ruwer den tiefsten Einschnitt, und wir sehen die 400 m-Linie bis östlich Niederzerf reichen. Von Niederzerf geht die Linie in nördlicher Richtung bis nordwestlich Pluwig, ändert dann ihre Richtung in eine südwestliche und tritt östlich Schoden in die Nähe der Saar. Der Saar folgt sie in geringer Entfernung, bis die Linie oberhalb Serrig an der Krümmung ganz dicht an die Saar herannaht und sie in diesem Abstande bis Saarhölzbach begleitet. Jetzt in das Gebirge zurückweichend, geht die 400 m-Linie über Britten, Weiskirchen, Confeld, Wadrill, Ober-Löstern, Rathen, Castel nach Selbach in das Quellgebiet der Nahe.

Im weiteren Verlauf der Nahe tritt die Linie zurück im Hambachthal bis Leisel, im Siesbachthal bis nördlich Siesbach und rückt bei Oberstein wieder in die Nähe des Flusses. Flussabwärts geht die Linie im Fischbach- und Hosenbachthal bis in die Nähe von Herrstein zurück und erreicht bei Bergen das Gebiet des Hahnenbachs. Im Hahnenbachthale sehen wir die 400 m-Linie weit ins Innere des Hunsrücks bis Ober-Costenz zurückspringen und bei Oberhausen wieder in die Nähe der Nahe treten.

Weiter östlich, im Kellenbachthal, dringt die 400 m-Linie am weitesten nördlich bis Steinbach vor, und hier ist die Entfernung zwischen der nördlichen und der südlichen 400 m-Linie eine sehr geringe. Wir finden dann die Linie wieder am Südabhang des Soonwaldes, den sie weiter begleitet, um bei Dörrebach sich dem Güldenbach zuzuwenden. Etwas oberhalb Dörrebach überschreitet die Linie den Güldenbach und rückt am Südrande des Bingerwaldes herziehend, bei Trechtlingshausen in die Nähe des Rheines. Dem Rheine folgt die Linie mit einigen wenigen Ausnahmen, mit einer fast stets gleichbleibenden Entfernung, bis zum Horstkopfe, unserem Ausgangspunkte.

Während man mit der 200 m- und 300 m-Linie den Hunsrück nicht ununterbrochen umziehen konnte, da im Süden die grösseren Höhen bis an den Grenzfluss unseres Gebietes, die Nahe, herantreten, sehen wir die 400 m-Linie den ganzen Hunsrück umfassen. Auch hierin unterscheidet sich der linksrheinische Taunus von dem rechtsrheinischen, bei dem die 400 m-Linie nicht mehr zusammenhängt, sondern in eine Reihe von abgegliederten Teilen zerfällt. Ferner tritt deutlich vor Augen, dass die 400 m-Linie den grössten Teil des Hunsrücks umfasst.

Isoliert liegen höher als 400 m aufragende Rücken an der Mosel südlich Treis, Zell, Enkirch und südöstlich Trier. Es schliessen sich in dem Winkel zwischen Saar und Prims an die Höhen von Bargarten westlich des Seffersbaches, von Düppenweiler und von Wahlen südlich des Losheimer Baches, ferner an der Nahe in der Nähe von Winnenberg.

Mit der 500 m-Linie, welche die Höhe zwischen 500—600 umgrenzt, kann man nicht mehr ununterbrochen den Hunsrück umziehen. Sie zerfällt in mehrere Teile. Den grössten Teil nimmt die 500 m-Linie westlich vom Hahnenbach ein. Sie begleitet hier die Hauptkämme des Idar-, Hoch-, Err- und Osburger Hochwaldes und reicht vom Stumpfen Thurm noch weiter nach Westen, um den Rücken des Haardtwaldes zu umgeben. Dies ist eine ununterbrochen zusammenhängende Linie.

Jenseits des Hahnenbachs sehen wir die 500 m-Linie den Lützelsoon in Form einer Ellipse umgeben. Oestlich vom Kellenbach findet man sie dann nördlich und südlich des Soonwaldes und im Anschluss hieran ganz in der Nähe des Rheins, am Bingerwald.

Wir können demnach vier Hauptteile unterscheiden, einen zwischen Saar und Hahnenbach, den grössten Teil, den zweiten, zwischen Hahnenbach und Kellenbach, den dritten zwischen Kellenbach und Güldenbach und den vierten zwischen letzterem und dem Rheine.

Isoliert liegen im NO der Hochwald und die südlich von Wiebelsheim gelegene Höhe, die Fleckertshöhe, und der Faaswald; gegen SW schliessen sich an die Höhen von Lötzbeuren und Gielert. Auch östlich der Saar treten noch einige Rücken in dieser Höhe, also von 500—600 m auf; bei Lampaden, nord- und südwestlich von Niederzerf und bei Thaben ganz dicht an der Saar. Ferner findet man noch an der Prims östlich Kostenbach einen solchen Rücken, und an der Nahe schliessen sich an der Krausberg, Ballenhübel und die Höhe nördlich Mackenrodt, östlich vom oberen Siesbach, sowie die Höhe bei Weiden,

östlich des Fischbachs. Dem rechtsrheinischen Taunus gegenüber tritt die 500 m-Linie im Hunsrück in weit grösserer Ausdehnung auf.

Je weiter wir nun aufwärts schreiten, desto unzusammenhängender werden die einzelnen Teile der Höhenstufen. Die 600 m-Linie findet ebenfalls westlich des Hahnenbachs ihre grösste Ausdehnung. Eine ununterbrochene Linie bildet sie bei dem Idar- und Hochwald; durch das Katzenloch, den Durchbruch des Idarbaches, ist ein kleiner isolierter Rücken im Süden des Idarwaldes entstanden, in dem sich die Gipfel Wildenburg und Saudkopf befinden. In südwestlicher Richtung schliessen sich an die Hochfläche von Hermeskeil, der Rücken des Errwaldes und diesem vorgelagert derjenige des Osburger Hochwaldes. Nördlich vom Idarwald lassen sich noch die Halster Heide und der Haardtwald anführen, für die es im Taunus kein Analagon giebt.

Im Lützelsoon stellt sich die 600 m-Linie in Form einer Ellipse dar. Der Soonwald weist zwei Parallelrücken von dieser Höhe auf, von denen der südliche wieder in drei Teile zerfällt. Im östlichen Teile des linksrheinischen Taunus, im Bingerwald, erstreckt sich diese Höhe vom Kandrich bis zum Franzosenkopf, also ganz in die Nähe des Rheines.

Die 700 m-Linie tritt in einiger Ausdehnung und zusammenhängend nur im Hochwald auf und geht hier westlich von Mühl in nordöstlicher Richtung bis zum Erbeskopf. Im Idarwald können wir bei der 700 m-Linie drei Teile unterscheiden, die ellipsenförmig die höchsten Gipfel umgeben.

Die 800 m-Linie umzieht nur noch den Erbeskopf im Hochwald, während im Taunus noch zwei Gipfel, der grosse und kleine Feldberg, sich mit dieser Linie umgeben lassen.

Im Vergleich mit dem rechtsrheinischen Taunus sehen wir aber auch ein, dass die Anordnung und Ausdehnung der einzelnen Höhenkurven im Hunsrück eine etwas andere ist als im rechtsrheinischen Taunus.

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Elfter Band.
Heft 4.

Die

Veränderungen der Volksdichte

im nördlichen Baden

1852—1895.

Von

DR. CARL UHLIG.

MIT DREI KARTEN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

DIE

VERÄNDERUNGEN DER VOLKSDICHTE

IM NÖRDLICHEN BADEN

1852—1895.

VON

DR. CARL UHLIG
IN HEIDELBERG.

MIT DREI KARTEN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Zur vorliegenden Untersuchung schritt ich dank der Anregung, die mir durch die Abhandlung des Herrn Professor Dr. L. Neumann, Die Veränderung der Volksdichte im südlichen Schwarzwald 1852—1895, zu teil wurde. Dieser mein sehr geschätzter Lehrer stand mir mit seinem Rat und besonders auch dadurch zur Seite, dass er mir eine ausgiebige Benutzung seiner Kartensammlung und Bibliothek in liberalster Weise gestattete. Im Verlauf meiner Arbeit stellte sich mehr und mehr das Bedürfnis ein, nach unveröffentlichtem statistischem Material aller Art zu suchen. Als ich mich zu diesem Zweck an das Grossherzoglich Badische Statistische Landesamt wandte, kamen die Herren Beamten dieses Instituts mir mit Liebenswürdigkeit und Hilfsbereitschaft entgegen und gewährten mir die uneingeschränkte Benutzung des reichen dort vorhandenen Materials. Ganz besonders seitens des Leiters des Statistischen Amtes, Herrn Regierungsrat Dr. G. Lange, wurde mir eine grosse Menge freundlicher Auskunft und mannigfache Anregung zu teil. Unter den übrigen Herren, die mir behilflich waren, muss ich noch vor allen die Herren Oberrechnungsrat F. Beisel und Dr. M. Hecht erwähnen, deren Güte ich sehr vielfach in Anspruch nehmen durfte.

Die Benutzung der Universitätsbibliotheken in Heidelberg und Freiburg i. B. sowie der Hof- und Landesbibliothek in Karlsruhe wurde mir durch die Zuvorkommenheit ihrer Herren Beamten wesentlich erleichtert. Herr Hofrat Dr. Meidinger in Karlsruhe stellte mir in freundlichster Weise industrie- und gewerbestatistische Zusammenstellungen zur Verfügung. Auf den zahlreichen Exkursionen, die ich zur Ergänzung meiner Kenntnisse des nördlichen Badens unternahm, hatte ich mich eines freundlichen Eingehens auf meine Fragen und oft recht fördernder Mitteilungen von den verschiedensten Seiten zu erfreuen.

Allen denjenigen, die mir so bei der Ausführung meiner Arbeit ihre Hilfe gewährten und ganz besonders den genannten Herren möchte

ich auch an dieser Stelle bestens danken. Ausserdem aber drängt es mich, meinen hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. A. Kirchhoff hier meiner aufrichtigsten Dankbarkeit zu versichern. Stammt doch mein Interesse auch für Fragen der Art, wie ich sie in dieser Untersuchung behandelt habe, aus der Zeit, wo ich seine so anregenden Vorträge hörte.

Berlin, Juni 1898.

Dr. Carl Uhlig.

Inhalt.

Die Thatsache, dass während dieses Jahrhunderts in den wichtigsten Kulturstaaten die Volksdichte in manchen Gegenden sehr erheblich stieg, während sie gleichzeitig in anderen oft nahe benachbarten Landstrichen zurückging, ist schon vielfach und von verschiedenen Gesichtspunkten aus erörtert worden. Auch die geographische Forschung hat diesem Vorgang Beachtung geschenkt [1]).

In neuester Zeit hat sich immer mehr die Ueberzeugung Bahn gebrochen, dass eine eingehendere rationelle Behandlung der Frage nach der Volksdichte und damit auch nach deren Veränderung auf die Betrachtung der einzelnen Gemeinden zurückzugehen hat [2]). Und in der That, will man die Dichteänderung und ihre Gründe vom geographischen Standpunkt aus genauer und tiefer erfassen, so ist es nötig, den Verlauf dieses Vorgangs in kleinen geographisch einheitlichen Gebieten zu beobachten. In sehr vielen Fällen — in unserem Gebiet weitaus in den meisten — kann die Gemarkung einer Gemeinde [3]) als eine solche natürliche Einheit angesehen werden [4]).

L. Neumanns Arbeit, Die Veränderung der Volksdichte im südlichen Schwarzwald 1852—1895, geht ebenfalls auf die einzelnen Gemeinden zurück. Sie gab die Anregung zu der vorliegenden Untersuchung, die sich die Aufgabe stellte, die Veränderung der Volksdichte des nördlichen Badens, einer aus geographisch recht verschiedenartigen Teilen zusammengesetzten Gegend, für denselben Zeitraum darzulegen. Dies soll auf dem Fundament eines umfangreichen statistischen, besonders auch wirtschafts- und gewerbestatistischen Materials geschehen.

---

[1]) Supan, D. Verschiebg. d. Bev. in d. industr. Grossstaaten Westeur. 1881 bis 1891. P.M. 1892, S. 59—66. Mit Karte. — O. Delitsch, Bevölkerungszunahme und Wohnortswechsel. P.M. 1880, S. 125—132. Mit Karte. — Derselbe, Zunahme u. Abn. d. Bev. in d. Städten u. Landbez. d. Kgr. Grossbrit. u. Irld. 1870—1880. Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Stat. 1883, S. 26—32. — J. Chavanne, D. Verteilg. u. Bewegg. d. Bev. Frankreichs. Ebenda 1883, S. 493 ff., 566 ff. Mit Karten. — F. v. Le Monnier, D. Volkszählgn. in Europa. Ebenda 1888, S. 201 ff., 317 ff., 367 ff., 422 ff., 467 ff. Mit Karte.

[2]) In den citierten Arbeiten sind übrigens auch teilweise schon sehr kleine Gemeindegruppen oder sogar einzelne Gemeinden zu Grunde gelegt.

[3]) Der Zusatz „einer Gemeinde" ist notwendig, weil unser Gebiet eine Anzahl von Gemarkungen, darunter solche, die ausschliesslich landwirtschaftlich genutzte Fläche enthalten, ohne irgend einen Wohnplatz besitzt.

[4]) Vgl. E. Friedrich, D. Dichte d. Bev. im Regierungsbezirk Danzig. Königsberger Diss. Dzg. 1895, S. 3.

Methodische Vorbemerkungen.

Bevor ich zu einer kurzen Uebersicht des nördlichen Badens gehe, muss ich eine methodische Frage erörtern, da deren Beantwortung auf die Einteilung des Gebietes Einfluss hat.

Die Gemarkung einer Gemeinde lässt sich keineswegs immer als natürliche Einheit ansehen. Denken wir an Gemarkungen im Gebirge, die sich aus dem fruchtbaren Thal über steile, vielleicht bewaldete Abhänge hin bis hinauf in die Stein- und Schneewüste erstrecken, so ist das ohne weiteres klar. So schroffe landschaftliche Gegensätze giebt es freilich im nördlichen Baden überhaupt nicht; aber immerhin haben wir Gemarkungen, beispielsweise an der Bergstrasse, die sich in der Gestalt eines Streifens aus der Niederung bis weit in die Berge hinein erstrecken. Die Behandlung eines solchen Landstückes als einheitliches Ganzes und als Bestandteil der einen oder der anderen der beiden Landschaften, durch die es sich hinzieht, der Rheinebene oder des Odenwaldes, würde ein ganz verkehrtes Bild geben.

Diese Schwierigkeit wurde zum Teil dadurch zu überwinden gesucht — ich behalte die Bergstrassengemeinden als Beispiel bei —, dass der oben am Abhang und auf der Höhe gelegene Wald von der übrigen Gemarkung getrennt und zum Odenwald gezogen wurde. Die oft ziemlich grosse Anzahl von Menschen, die ihre Beschäftigung und ihren Unterhalt den Wäldern verdankt, wurde dann ebenfalls zum Odenwald gerechnet. Ebenso wurde bei Gemarkungen verfahren, die auf der Grenze zwischen fränkischem Stufenland und Odenwald liegen.

Eine weitere Trennung zwischen den am Bergeshang und den in der Ebene liegenden landwirtschaftlich benutzten Teilen der Gemarkung erwies sich als undurchführbar, wenigstens da, wo die Gemeinden nur aus einem Wohnort bestehen. Hier musste man sich damit begnügen, beide Teile vereint in sogen. Uebergangsgebieten unterzubringen. Manchmal traf es sich, wie z. B. bei Hemsbach, so günstig, dass die Gemeinde in beiden Landschaften Wohnorte besass, wodurch eine Scheidung möglich wurde.

Man findet es überhaupt recht häufig, dass zur selben Gemeinde und zur selben Gemarkung mehrere Wohnorte gehören [1]), die entweder ganz verschiedenartige Lage haben, oder, wenn diese Verhältnisse

[1]) Das Gegenteil hiervon, dass ein durchaus als geographische Einheit anzusehender Wohnort in mehreren Gemeinden gelegen ist, kommt auch mehrfach vor.

ähnliche sind, doch sonst sehr wesentlich sich unterscheiden, beispielsweise durch die Beschäftigung und Lebensweise ihrer Bewohner. Dasselbe ergiebt sich öfters beim Vergleichen der sogen. „abgesonderten Gemarkungen" gewisser Gemeinden mit diesen letzteren selbst oder bei dem Eingehen auf die Teile einer „zusammengesetzten Gemeinde". Gerade bei einer Untersuchung über Veränderung der Volksdichte erscheinen oft mehrere Bestandteile einer Gemeinde dadurch verschiedenartig, dass sich aus in der Folge feststellbaren Gründen die Dichte in ihnen ganz verschieden geändert hat. In diesen Fällen wurde häufig eine Teilung der Gemeinde und zugleich der Gemarkung durchgeführt. Die Grösse der Landstücke wurde entweder aus unveröffentlichten Angaben des Statistischen Landesamts entnommen oder planimetrisch ermittelt. Bei letzterem Verfahren mussten manchmal die Grenzen nach Erkundigungen oder schätzungsweise gezogen werden. Die Schätzungen liessen sich oft mit grosser Sicherheit auf Grund der topographischen Karte in 1:25000, die überhaupt stets eingehendste Beachtung fand, ausführen; denn dort sind alle die blind endigenden Feldwege eingezeichnet, deren Richtung vielfach darüber Auskunft giebt, von welchem Wohnorte aus sie benutzt werden. Aehnlich liess sich auch das Vorhandensein oder Fehlen von Brücken sowie besondere Gestaltungen des Terrains und grosse Waldflächen benutzen. Die Bevölkerungszahlen der Stücke, soweit sie nicht in den offiziellen Veröffentlichungen enthalten waren, entstammen den Akten, zum Teil dem Urmaterial des Statistischen Landesamts in Karlsruhe; nur ganz wenige Angaben für 1852 mussten schätzungsweise mit Hilfe der Zahlen aus vorhergehenden oder folgenden Jahrgängen berechnet werden.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche der in unserem Gebiet ziemlich häufig vorkommenden unbewohnten Gemarkungen wurde ebenfalls auf Grund von Erkundigungen oder nach Schätzungen mit Hilfe der Karte den Orten zugeteilt, deren Bewohner sie bebauten.

Es wäre wohl ganz interessant gewesen, gemarkungsweise zu berücksichtigen, dass in der Mehrzahl der Gemarkungen ein Teil der Fläche von den Bewohnern fremder Gemarkungen benutzt wird. Aber gesammelte Angaben hierüber giebt es nicht und die Erhebung für alle Gemeinden des Gebiets wäre zu schwierig gewesen [1]).

Ein den Teilungen von Gemeinden gerade entgegengesetztes Verfahren, die Zusammenfassung [2]) mehrerer Gemarkungen da, wo gleichartige oder ähnliche Verhältnisse dies zulassen, und ihre Behandlung als eine kleinste geographische Einheit hat auch den Zweck, den Fehlern, die durch Vernachlässigung des Ausmärkerbesitzes entstehen, entgegenzuwirken. Durch diese Zusammenfassungen wird gleichzeitig

---

[1]) Bei einigen Gemeinden wurde übrigens der Besitz auf fremden Gemarkungen oder der fremde Besitz auf der eigenen bei der Dichteberechnung doch berücksichtigt. Von einer kartographischen Darstellung solcher kleiner Parzellen konnte aber natürlich nicht die Rede sein.

[2]) Hierin folgen wir besonders der Neumannschen Abhandlung S. 20 ff. und der vortrefflichen, für die Geschichte und Methodik der Behandlung der Volksdichte hochwichtigen Arbeit von K. Neukirch, Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte, Freiburger Diss., Braunschweig 1897, S. 39 ff.

der Einfluss der Fehler geschwächt, die sich dadurch ergeben, dass wir keine genauen Angaben darüber besitzen, wie viele Menschen in einem Orte wohnen, in einem anderen ihren Lebensunterhalt erwerben. Auch der Einfluss von mehr zufälligen Erscheinungen, wie beispielsweise von Unglücksfällen der verschiedensten Art, die bei einer Einzelbehandlung der betroffenen Gemeinde imstande sind, das Bild zu trüben, kann so gelegentlich gehoben werden. Und schliesslich gewinnt die Uebersichtlichkeit der Darstellung und die Ruhe des Kartenbildes auf diesem Wege.

Hierbei kann nicht entschieden genug betont werden, dass solches Zusammenfassen erst erfolgen darf nach vorherigem und zwar in jeder Richtung durchgeführtem, genauen Studium der einzelnen Gemeinden. Verkehrt wäre es, etwa lediglich auf Grund topographischer Gesichtspunkte Gemarkungen zu vereinigen, die beispielsweise durch die Thätigkeit ihrer Bewohner oder durch die Art der Besitzverteilung im Gegensatz stehen. Aus dieser Andeutung lässt sich entnehmen, welche Summe von Arbeit gerade hier aufzuwenden, welche Fülle von Material zur Entscheidung zu benutzen ist.

Schilderung und Einteilung des behandelten Gebietes.

Das Gebiet, auf welches sich die vorliegende Untersuchung erstreckt, deckt sich ungefähr mit dem ehemaligen badischen Unterrheinkreis. Um die Grenze des Gebietes wenigstens in ihrem Verlauf im Grossherzogtum zu einer geographischen zu machen, wurde das Land nördlich von dem den Kraichgau in verhältnismässig tiefer Rinne durchschneidenden Kraichbach in die Betrachtung hineingezogen. Von der Eintrittsstelle des Kraichbaches in die Rheinebene wurde die Grenze westöstlich quer durch das Rheinthal gelegt.

Demnach besteht das Gebiet aus Teilen dreier natürlicher Landschaften, der Oberrheinebene, eines ihrer Randgebirge, des Odenwalds, und der schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft.

Der Grund dafür, dass unser Gebiet nicht durch eine Abrundung unter geographischen Gesichtspunkten über die Grenzen Badens hinaus erweitert wurde, liegt in der Art der Angaben, welche das Fundament der Untersuchung bilden. Die Durchforschung zahlreicher unveröffentlichter Schriftstücke von vier statistischen Aemtern statt der des einen badischen wäre zu dieser Erweiterung nötig gewesen. Eine solche Arbeit wäre aber für einen Einzelnen ganz unverhältnismässig gross. Auch die Ungleichartigkeit der statistischen Aufnahmen in den verschiedenen Staaten würde die einheitliche Behandlung beträchtlich erschweren.

Was die Südgrenze unseres Gebiets anbelangt, so schneidet der Kraichbach tiefer in die „Kraichgauer Lücke“ [1]) ein, als jedes andere der sie durchströmenden Gewässer. Dadurch wird diese Landschaft, die sich trennend zwischen Schwarzwald und Odenwald einschiebt und so eine Unterbrechung der östlichen Umwallung der Oberrheinebene bildet, in zwei Hälften geteilt. Während der anstehende Boden der südlichen fast ausschliesslich aus Muschelkalk und in ganz geringem Mass aus Keuper besteht, finden wir in der nördlichen ausser Muschelkalk und Keuper vor allem auch die isolierten jurassischen Schichten der Langenbrückener Senkung.

Bei der Festlegung der Südgrenze des behandelten Gebietes wirkte auch die Ueberlegung mit, dass die Einbeziehung des ganzen badischen Hügellandes nördlich vom Schwarzwald und die der Rheinebene nördlich von Rastatt eine sehr erhebliche Ausdehnung der Arbeit bedeutet

---

[1]) A. Penck, Das Deutsche Reich, S. 209.

haben würde, und zwar über ein Gebiet hin, das mir weit weniger bekannt ist.

Ueberblicken wir kurz die Landschaften, in denen wir uns bewegen werden.

I. Rheinebene.

Der Teil der badischen Oberrheinebene zwischen dem Dorf und Eisenbahnknotenpunkt Graben und der durchschnittlich um 46 km entfernten Grenze gegen Hessen hin umfasst etwa 670 qkm[1]). Seine Meereshöhe schwankt zwischen 89 m (mittlerer Wasserstand des Rheins beim Austritt aus Baden) und 123 m (Hügel südlich von Oftersheim). Wir haben also hier, wie in der ganzen Rheinebene, ein ziemlich tief und im Süden des Deutschen Reiches gelegenes Gebiet vor uns. Die umgebenden Gebirgs- und Bergwälle üben einen schützenden und einen besonders für die Bewässerung der östlich vom Rhein gelegenen Hälfte sehr günstigen Einfluss. Dem allen entspricht ein für Deutschland nicht nur sehr mildes, sondern auch dem Anbau höchst günstiges Klima.

Im allgemeinen verdient unser Gebietsanteil sehr den Namen einer Ebene; doch trifft man, wenn man vom Rhein aus ostwärts geht, fast überall bald auf einen meist sehr deutlichen Steilabsturz, dessen Höhe im Mittel 6—10 m beträgt. Sein vielfach gewundener und ausgebuchteter Verlauf ist durch die dem Rheine zwischen Strassburg und Mainz in so hohem Grade eigene Neigung zur Serpentinenbildung bedingt. Der sich zwischen ihm und dem durch die Korrektion entstandenen Hauptstrom des Rheines erstreckende völlig ebene Landstreifen, die Rheinniederung, auch das natürliche Ueberschwemmungsgebiet des Stromes genannt, hat eine sehr wechselnde Breite, die im Durchschnitt 3 km betragen mag. Ueberall treffen wir hier auf verlandete Stromschlingen und auf nur halb ausgefüllte oder auch noch ganz offene Altrheinarme, die eine ziemliche Anzahl grösserer und kleinerer Inseln umspülen. Ein grosser Teil dieser feuchten Niederung ist mit Wiesen bedeckt, die zuweilen in Torfwiesen übergehen, so in der Nähe von Oberhausen. Längs der Stromufer ziehen sich vielfach ganz schmale (mit Ausnahme des grösseren Rheinwaldes bei Ketsch) Waldungen hin. Auf ganz wenig höher gelegenem oder durch Dämme geschütztem Lande findet sich intensiver und lohnender Ackerbau. Die Besiedelung dieses ganzen Streifens ist sehr wenig dicht[2]); doch ist sein bei weitem grösserer Teil bei einer Volksdichteuntersuchung zu einer auf ihm nicht wohnhaften Bevölkerung in Beziehung zu setzen; denn dies Land wird meist von Dörfern aus, die oberhalb des Steilabfalls liegen, bebaut.

Der ganze von dem erwähnten Steilabfall östlich gelegene Teil der Rheinebene, auch das Hochgestade des Rheines genannt, hat durchschnittlich eine Breite von 13 km. Er setzt sich aus einer Anzahl verschiedenartiger nordsüdlich gerichteter Streifen zusammen. Ganz im Westen zieht sich ein schmaler Streifen bebauten Landes hin. Die zu

[1]) Ausschliesslich des zu II gezogenen Teiles der Rheinebene.

[2]) L. Neumann, Die Volksdichte im Grossherzogtum Baden, Stuttgart 1892 (in den Forschungen z. Landes- und Volkskunde), S. 44.

ihm gehörigen Siedelungen liegen meist an der alten Rheinstrasse, deren Verlauf im Gebiet etwa durch die Orte Graben-Schwetzingen-Mannheim gegeben ist. Heute nimmt eine Eisenbahnlinie ähnlichen Verlauf. Bodenkundlich hiervon untrennbar ist die östlich angrenzende breite Waldfläche, der eine Anzahl langgestreckter hügelartiger Unebenheiten eigen ist; die Dünensandkette zwischen Sandhausen und Oftersheim erhebt sich bis zu 22 m über ihre Umgebung. Der Boden der beiden letztgenannten Zonen besteht zumeist aus den dem Ackerbau sehr ungünstigen Rheinkiesen und Sanden. Doch wird diese wenig fruchtbare Gegend im Gebiet wiederholt durch fruchtbare Ablagerungen der Nebenflüsse des Rheins durchbrochen. Besonders die Thätigkeit des Neckars hat hier eine breite Lücke besten Landes geschaffen; daneben sind der Kraichbach, Leimbach, Kriegbach und Saalbach zu nennen.

Der östlichste Teil der Rheinebene ist in seinen tieferen Teilen, den Spuren ehemaliger Fluss- und Bachläufe, die auch heute streckenweise von fliessenden Rinnen durchzogen sind, ziemlich feucht und daher als Wiesenland genutzt. Daneben findet sich ergiebigster Ackerbau. Bodenbeschaffenheit und Lage sind vereint die Ursachen, dass diese Gegend seit Jahrhunderten sehr dicht bevölkert ist. Auf der Grenzlinie zwischen Ebene und Abhang der Berge führt hier von altersher die Bergstrasse [1]) entlang; seit 50 Jahren folgt ihr eine der wichtigsten Eisenbahnlinien Mitteleuropas. Zahlreiche Seitenstrassen, die aus dem Berg- und Hügelland kommen, münden auf sie aus.

Die Ränder und Hänge des Odenwaldes und der fränkischen Stufenlandschaft nach der Rheinebene hin, die in den tieferen Lagen das Klima der letzteren besitzen und dort von deren Bewohnern bebaut werden, sind durch ihre Fruchtbarkeit, ihren Reichtum besonders an Wein und Obst weithin berühmt.

Es wurde schon oben erwähnt, dass die hier gelegenen Gemarkungen sich von der Ebene herauf bis tief in die Berge hinein erstrecken. Beispielsweise hat die sich schmal (etwa 1½ km breit) von Westen nach Osten hinziehende Gemarkung Dossenheim in der Ebene eine Länge von gegen 3 km, im Gebirge von 5 km. Entsprechend den früheren Erwägungen bildete ich hier ein Uebergangsgebiet von etwa 190 qkm [2]) Grösse und nannte es:

II. Bergstrassengebiet.

Dessen nördlichen Teil, der sich von Nussloch nordwärts längs dem Buntsandstein und den älteren Gesteinen des Odenwaldes hinzieht, nenne ich a) die Bergstrasse. Dieser schon oben erwähnte Name wird auch sonst öfters über das Land zwischen Heidelberg und Nussloch mit ausgedehnt. Den südlichen Teil, der östlich an die Kraichgauer

[1]) Dieser Verkehrsweg ist nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Landstrich, der sich längs dieser Strasse zwischen Heidelberg und Darmstadt hinzieht.

[2]) Diese Zahl, wie die für die anderen Gebiete nach dem S. 114 [8] geschilderten Verfahren.

Lücke angrenzt, nenne ich b) **Bruchraingebiet.** Diesen Namen trägt ursprünglich ein viel weiteres Gebiet; er ist aber auch schon gelegentlich in derselben Weise wie hier verwandt worden.

III. Odenwald.

Von der Linie Nussloch-Heidelberg-Schriesheim-Weinheim-Laudenbach an steigt unser etwa 790 qkm grosser Odenwaldanteil ziemlich schnell aus der Rheinebene auf. Nur $2^1/_2$ bezw. $3^1/_2$ km von der Ebene entfernt, hat der Königstuhl 566 m, der Weisse Stein 550 m Höhe. Hinter diesen bleiben die nördlich vom Schriesheimer Ludwigsthal erreichten Höhen allerdings um 100—200 m zurück. Die Linie Nussloch-Bammenthal-Reichartshausen-Unterschwarzach-Binau-Lohrbach-Rittersbach-Buchen, die etwa das Buntsandsteingebiet vom Muschelkalk trennt, begrenzt auch ungefähr den Odenwald nach Süden, Südosten und Osten gegen das fränkische Stufenland hin. Von Buchen aus wird als Grenze zwischen den beiden Gebieten auf badischem Boden meist die Morre, ein nordwärts zum Main hinfliessender Bach, benutzt. Diese Grenze dürfte jedoch kaum eine natürliche genannt werden. Auch östlich von ihr ist zunächst der Buntsandstein entschieden der herrschende Boden, und wo er vorkommt, zeigt das Land ganz den Charakter der angrenzenden Teile des Odenwalds nicht nur in den Formen, sondern z. B. auch in der starken Waldbedeckung. Wir wollen daher hier die westlich von der Erfa, einem tief einschneidenden Nebenflüsschen des Mains, und nördlich von Walldürn und Höpfingen gelegenen Gemarkungen, die dem Buntsandstein angehören, noch mit zu dem Odenwald rechnen. Schon ganz in der Nähe obiger Grenzlinie sind Erhebungen von über 400 m häufig. Allerdings haben die benachbarten Teile des Stufenlandes dieselbe Höhe; ja in der Umgebung von Buchen und Walldürn entspricht es der Kleinheit des Winkels, mit dem der Buntsandstein unter den ihn meist fast konkordant überlagernden Muschelkalk ungefähr nach Süden einfällt, dass die Erhebungen des Baulandes die höheren sind.

Im Norden des Odenwalds geht die Landesgrenze in sehr wechselnder Richtung durch das Gebirge hindurch. Sie nähert sich da, wo Hessen mit dem Gebiet von Neckarsteinach und Hirschhorn weit nach Süden in Baden eingreift und den Neckar erreicht, der Südgrenze des Odenwaldes bis auf 4 km.

Im ganzen genommen tritt uns der Odenwald als eine ziemlich gleichmässig massige Erhebung von durchschnittlich über 400 m entgegen. Die geologischen Verhältnisse, die auch hier auf den Gesamtcharakter des Landes wesentlichsten Einfluss haben, bedingen die Abgrenzung eines kleinen nordwestlichen aus Massengesteinen und älteren Sedimenten zusammengesetzten Teiles, den ich „a) **krystallinischer Odenwald**" nenne, gegen das grosse Buntsandsteingebiet.

Dieser nordwestliche Teil zeigt, obwohl er an Durchschnittshöhe hinter der des übrigen Gebirges um fast 100 m zurückbleibt, eine viel grössere Mannigfaltigkeit der Formen. Steile Kegel und verhältnismässig schmale Rücken werden durch vielfach gewundene fruchtbare

Thäler getrennt. Die Gewässer brechen sämtlich nach Westen, nach der Rheinebene hin, durch.

Das Buntsandsteingebiet besteht aus einer Reihe im wesentlichen nordsüdlich hinziehender breiter Rücken, die durch tiefe steilrandige Thäler getrennt werden. Mit Ausnahme des unteren Itterbachthales hat nur das vielfach gewundene Durchbruchsthal des Neckars andere Richtung. Das südlich von ihm gelegene Buntsandsteingebiet wird manchmal auch kleiner Odenwald genannt. Einer der ausgeprägtesten Rücken ist der, der im Stuber-Centwald beginnt, noch südlich vom Neckar und Eberbach 516 m erreicht, zwischen dem Katzenbuckel und Eberbach durchzieht, dann als Sensbacher Höhe (höchster Punkt 557 m) Baden verlässt und sich über den Krähberg (548 m) und den Baurück (559 m) in nordnordöstlicher Richtung weitererstreckt. In dem östlichen Teil gegen Buchen hin und nördlich von Walldürn nehmen die Formen etwas mehr plateauartigen Charakter an. Höchster Berg des badischen und zugleich des ganzen Odenwalds ist der schon erwähnte steile Kegel des Katzenbuckels, der seine 626 m betragende Höhe einer durchbrechenden Basaltkuppe, den Resten eines jungtertiären Vulkans, verdankt. Es folgen die Stiefelhöhe bei Eiterbach auf der Nordgrenze des Gebiets mit 587 m und der trigonometrische Punkt auf der Anhöhe westlich von Reisenbach mit 581 m.

Die breiten Rücken des Gebirges und deren Hänge sind dem Buntsandsteinboden entsprechend meist von dichten zusammenhängenden Wäldern bedeckt, so dass der Prozentsatz der Bewaldung hier den des Stufenlandes und der Rheinebene weit übertrifft und sogar höher ist als der des Schwarzwaldes [1]).

Klimatisch unterscheidet sich der rauhere östliche Odenwald zu seinen Ungunsten von den westlichen Teilen, besonders dem nordwestlichen Odenwald mit seiner geringeren Höhe.

Von Norden her schiebt sich, wie erwähnt, das Gebiet des Grossherzogtums Hessen zungenförmig durch den badischen Odenwald vor. Das Elsenzflüsschen, das von Süden her dem Neckar zuströmt, mündet fast noch gegenüber hessischem Gebiet. Der Odenwald östlich von diesem Vorstoss der hessischen Lande und der Elsenz soll unter „c) **hinterer Odenwald**“ aufgeführt, das Buntsandsteingebiet westlich dieser Grenze soll als „b) **vorderer Buntsandstein-Odenwald**“ bezeichnet werden.

Die, wenn wir mit c vergleichen, viel dichtere Bevölkerung der unter a und b genannten Teile ist wesentlich dadurch mit bedingt, dass die letzteren an die Rheinebene grenzen.

IV. Fränkisch-schwäbische Stufenlandschaft.

Ihre Westgrenze gegen die Rheinebene hin ist etwa durch die Linie Nussloch-Wiesloch-Langenbrücken-Ubstadt gegeben. Der Uebergang von der Ebene zu der Stufenlandschaft vollzieht sich hier orographisch meist allmählich. Fast nirgends steigen die Berge so scharf

[1]) Das Grossh. Baden in geographischer etc. Hinsicht, Karlsruhe 1885, S. 418.

abgesetzt aus der Ebene empor wie weiter im Norden, im Odenwald, oder auch wie zwischen Ubstadt und Bruchsal. Die schon genannte Linie, in der das Buntsandsteingebiet des Odenwalds an den Muschelkalk anstösst, bildet einen Teil der West- und Nordgrenze des Stufenlandes. Wir finden aber auch noch viel weiter östlich an den Ufern des Mains Buntsandsteingebiet; und wieder südlich hiervon nach der Tauber hin und in deren Thal selbst tritt an den die Thäler einschliessenden Hängen überall der freigelegte Buntsandstein zu Tage, während allerdings auf den Höhen schon der von Osten und Süden her übergreifende Muschelkalk liegt.

Da die Grenze dieses Uebergangsgebietes eine äusserst komplizierte ist und da meist[1]) der badische Anteil am Buntsandsteingebiet der Maingegend nicht zum Odenwald gerechnet wird, wollen auch wir diese Gebietsteile zum Stufenland ziehen und sie dort als Unterabteilung „e) **Maingebiet**“ aufführen. Bei ihrer genaueren Abgrenzung wurde ebenso, wie auch bei der sonstigen Einteilung zwar in erster Linie, nicht aber ausschliesslich, nach geologischen Gesichtspunkten verfahren; Aehnlichkeit der Lage, Lebensbedingungen und andere Beziehungen wurden ebenfalls berücksichtigt. Die ganze übrige Grenze des Stufenlandes, soweit es in unser Gebiet gehört, ist mit Ausnahme des oben erwähnten begrenzenden Stückes des Kraichbachs identisch mit der badischen Landesgrenze.

Unser Stufenlandanteil wird durch den Neckar in zwei gut unterscheidbare Abteilungen getrennt. Die ganze östliche ist im wesentlichen Muschelkalkgebiet, während in der westlichen der Keuper gleich stark vertreten ist, und auch die jurassischen Sedimente in der schon erwähnten Langenbrücker Senke auftreten. Vor allem aber ist für den westlichen Teil der höhere Prozentsatz der von dem ungemein fruchtbaren Löss überdeckten Fläche wichtig. Ich will diese Landschaft, deren nördliche und östliche Teile wohl auch Elsenzgau genannt werden, verallgemeinernd mit „a) **Kraichgaugebiet**“ bezeichnen. Aehnlich verfahrend, soll, was östlich vom Neckar bis zur Tauber hin liegt, „b) **Bauland**“ genannt werden. Die Gemarkungen, die Anteil an dem breiten sehr fruchtbaren Tauberthal zwischen Unterbalbach und Werbach haben, wurden unter „c) **Taubergrund**“ zusammengefasst; alles, was östlich hiervon liegt, wurde „d) **Gäugebiet**“ genannt, eine Bezeichnung, die ursprünglich nur für einen Teil dieses Landstrichs üblich war.

a) Kraichgaugebiet.

Flache, wellige Hügel erheben sich ziemlich sanft aus der Rheinebene; 100 m über der Ebene beginnt der vielfach mit Senkungen wechselnde Anstieg sich immer mehr zu verlangsamen, so dass sich das Gebiet bis zur württembergischen Grenze nach dem Neckar und Odenwald hin nur noch im Durchschnitt um weitere 100 m hebt. Das

---

[1]) Z. B. Neumann, Die Volksdichte im Grossherzogtum Baden, S. 24 ff., und Baden in geographischer etc. Hinsicht, S. 22; dagegen Lepsius, Geologie v. Deutschl., I. Teil, S. 352 und 451.

rund 830 qkm grosse Gebiet hat eine mittlere nordsüdliche Ausdehnung von etwa 32 km und eine mittlere westöstliche von etwa 26 km. Seine höchste Erhebung ist der nur 2 km vom Neckar entfernte Bickeldorn bei Kälbertshausen mit 359 m. Die bedeutendste Erhebung im Innern und zwar ziemlich genau in der Mitte des Gebiets ist der Steinsberg bei Weiler, der seine 333 m betragende Höhe durchbrechendem jungtertiären Basalt verdankt. Die Höhe der Hügel längs der württembergischen Grenze bleibt nur wenige Meter hinter ihm zurück. Flache, breitrinnige, dichtbesiedelte Thäler durchziehen das Land in den verschiedensten Richtungen und trennen die weichen Hügelformen, auf denen verhältnismässig dünn gesäte Siedelungen liegen [1]). Die bedeutendsten sind das Elsenzthal mit vorwiegend südnördlicher, das Schwarzbach-, Angelbach- und Katzenbachthal mit hauptsächlich ostwestlicher Richtung. Die beiden ersteren sind von Eisenbahnen durchzogen. Ueberhaupt eignet sich das niedrighügelige, an Thälern reiche Gebiet vortrefflich als Durchgangsland für den Verkehr zwischen den inneren Teilen des nördlichen fränkischen Stufenlandes und der Rheinebene. Und thatsächlich hat der Kraichgau seit alters her in verschiedenen, zum Teil bedeutenderen Strassen als Durchgangsgebiet gedient. Dieser Umstand im Verein mit dem sehr fruchtbaren Boden und einem günstigen Klima, das ebenfalls einen Uebergang zwischen den Klimaten der Rheinebene und des Baulands darstellt, haben dem Kraichgaugebiet eine im Vergleich zum Bauland dichte Bevölkerung gegeben.

b) Bauland, c) Taubergrund, d) Gäugebiet, e) Maingegend.

Ueber eine Fläche von 1540 qkm erstreckt sich ein Hügelland von grosser Einförmigkeit. Ebenso wie beim Kraichgaugebiet lässt sich auch hier eine durchschnittliche Abdachung feststellen; nur ist sie hier gegen Osten und Süden hin gerichtet. Im Norden umzieht die 400 m-Isohypse ein nicht unbeträchtliches Gebiet. Die höchsten Erhebungen liegen in der als Maingebiet bezeichneten Gegend und bestehen aus Buntsandstein. Einen Punkt von 457 m finden wir östlich von Freudenberg am Nordabhang eines Berges, dessen Gipfel mit 470 m auf bayerischem Boden liegt. Ihm aber steht mit 454 m nur wenig nach ein auf der Muschelkalkplatte gelegener Punkt des flachen Rückens zwischen Walldürn und Altheim. In der Nähe von Neckar und Jagst sind Erhebungen über 350 m schon ganz selten. Dieser letztgenannte Teil des Baulandes, in dem sich die Reste der Keuperbedeckung (ihres untersten Teiles, der sogen. Lettenkohle) verhältnismässig häufiger als nördlich davon finden, bildet den Uebergang zu der südlich ausserhalb des Gebietes gelegenen Hohenloher Ebene. Ausser dem Neckar- und Jagstthal können noch Main- und Elzthal als begrenzende genannt werden.

Die Thäler sind meist sehr breit und flach, sie durchziehen das Gebiet in sehr verschiedenen, doch vorherrschend südnördlicher Rich-

[1]) Vgl. Neumann, Die Volksdichte im Grossherzogtum Baden, S. 104.

tung. Die wichtigsten Ausnahmen sind das westöstlich verlaufende Umpferthal und das Wittigbachthal, beide von der Eisenbahnlinie Heidelberg-Würzburg benutzt. Das einzige die unter b, c, d, e genannten Gegenden völlig durchquerende Thal ist das der Tauber; es schneidet tiefer ein als irgend ein anderes und zieht sich mit etwa kilometerbreiter Sohle als ein reich gesegneter Streifen Landes von Unterbalbach bis Werbach hin. Dieser zusammen mit dem südöstlich davon im Württembergischen gelegenen Teil des Tauberthals führt den Namen Taubergrund. Nördlich von dem zuletzt genannten Orte verschmälert sich das Thal mit dem Eintritt in das Buntsandsteingebiet ganz erheblich und hat bis zur Mündung bei Wertheim schmalen Boden und verhältnismässig steile Hänge. Wie schon erwähnt, deckt sich der östlich vom Tauberthal liegende Teil unseres Gebiets ziemlich mit der landesüblichen Bezeichnung „das Gäu". Die Formen des Gäus nähern sich noch weit mehr als die des übrigen Gebiets der Hochebene. Entsprechend der durchschnittlichen, 300 m bis 350 m betragenden Höhe des Baulands ist das Klima desselben etwas rauh, wodurch der Einfluss der günstigen Bodenverhältnisse teilweise aufgehoben wird. Die Lage des Baulandes als eines randständigen Teiles der Stufenlandschaft an der Grenze gegen den Odenwald hin hat es im Verein mit dem geschilderten Relief bedingt, dass der Verkehr wenig entwickelt war und ist. Nur die Strassen von Heidelberg nach Wertheim und nach Tauberbischofsheim und Würzburg, sowie besonders die das Tauberthal benutzende Strasse waren einigermassen wichtige Verkehrswege. Die Eisenbahn Mergentheim-Wertheim und die von Mosbach nach Würzburg sind jetzt die nicht sehr stark benutzten Hauptverkehrsadern.

So bedingen Lage und Klima, dass die durchschnittliche Volksdichte erheblich hinter der des Kraichgaus zurücksteht.

Die vorstehende kurze Skizze der Natur unseres Gebiets, die durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, soll nur als erleichterndes Hilfsmittel für das Erfassen des Kartenbildes, in manchen Bemerkungen auch als Ergänzung zu diesem dienen.

Vorbemerkungen zur Tabelle der Dichteänderung.

Die Grundlagen der Untersuchung bilden, da die Veränderung der Volksdichte zwischen 1852 und 1895 dargelegt werden soll, die Resultate der Zählungen in diesem Zeitraum, sowie die Angaben über die Areale, zu welchen die Bevölkerung in Beziehung zu setzen ist. Um das Bild der Dichteänderung nicht zu verwischen, dürfen nur solche Gemeinden in der S. 115 [9] angegebenen Weise zusammengefasst werden, deren Dichte nicht nur ähnlich gross ist, sondern sich auch einigermassen ähnlich geändert hat. Es soll daher zunächst eine rein statistische Tabelle angelegt werden, auf der die Dichteänderung jeder Gemeinde (bezw. der noch kleineren Bezirke) eingetragen wird.

Ich sehe vorläufig einmal die Grösse des Areals, die ich mit A bezeichnen will, als konstant an [1]). Weiter bezeichne ich mit E die Einwohnerzahl, mit ε deren absolute Zunahme in einem gewissen Zeitraum, mit $\varepsilon_{0/0}$ die prozentische Bevölkerungszunahme im selben Zeitraum, mit D die Dichte, mit δ deren absolute Zunahme und mit $\delta_{0/0}$ die prozentische Dichtezunahme im gleichen Zeitraum, sowie mit den Indices x und y irgend zwei bestimmte Jahre; und zwar soll x ein früheres Jahr bedeuten. Dann gelten folgende Beziehungen:

$$D = \frac{E}{A},\ \varepsilon = E_y - E_x,\ \delta = D_y - D_x = \frac{E_y - E_x}{A} = \frac{\varepsilon}{A},$$

wo ε und δ positive oder negative Grössen, je nachdem $E_y > E_x$ oder $E_y < E_x$, d. h. die Bevölkerung zu- oder abgenommen hat.

Ferner gilt:

$$\varepsilon_{0/0} = \frac{\varepsilon \,.\, 100}{E_x} = \frac{(E_y - E_x)\, 100}{E_x} = \left(\frac{E_y}{E_x} - 1\right) 100$$

$$\delta_{0/0} = \frac{\delta \,.\, 100}{D_x} = \frac{\frac{\varepsilon}{A} \,.\, 100}{\frac{E_x}{A}} = \frac{\varepsilon \,.\, 100}{E_x}$$

also $\delta_{0/0} = \varepsilon_{0/0}$.

Es fragt sich nun, ob man einer Untersuchung über die Ursachen

---

[1]) Ich nehme hier das Resultat unten folgender Untersuchungen vorweg; wir werden sehen, dass sich die Areale, die bei der Dichteberechnung in Betracht kommen, in den 43 Jahren in der That nur ganz wenig geändert haben.

der Veränderung der Volksdichte die Grösse δ oder die Grösse $\delta\%$ zu Grunde legen soll. Dass $\delta\%$ mit $s\%$ identisch ist, scheint ein Vorzug zu sein. Im übrigen hat die Benutzung beider Grössen ihre Nachteile. Wenn ein Gebiet sehr dünn besiedelt war, z. B. die Dichte 25 hatte, und es erlangte später die Dichte 50, so ergiebt dies: $\delta\% = 100$; für ein anderes Gebiet soll die Dichte von 200 auf 250 gewachsen sein, das ergiebt für dies: $\delta\% = 25$. Ein vergleichender Blick auf eine Karte, auf der die $\delta\%$ der verschiedenen Gebiete eingetragen, verführt dann naturgemäss leicht zu falschen Vorstellungen. Wirklich kleine und möglicherweise ziemlich zufällige Veränderungen dünn besiedelter Gebiete treten auf solcher Karte leicht zu sehr ins Auge. Nehmen wir andererseits an, ein Gebiet habe seine Dichte von 50 auf 150, ein zweites von 300 auf 400 verändert. Für beide ist $\delta = 100$ und auf einer Karte, der die δ eingezeichnet sind, erscheinen beide gleichmässig. Und doch welch grosser Unterschied!

In einem Lande, in dem eine vielhundertjährige Kultur jeden Landstrich wenigstens im grossen Ganzen mit einer Dichte besiedelt hatte, die der Ertragsfähigkeit, der Erwerbsmöglichkeit und überhaupt den ganzen natürlichen Verhältnissen einigermassen entsprach (soweit die Erwerbsmöglichkeit und damit die Dichte nicht durch rein historische Faktoren in ganz aussergewöhnlicher Weise beeinflusst wird), scheint es mir von sehr viel grösserer Bedeutung zu sein, wenn infolge irgendwie veränderter Bedingungen die Dichte einer Gegend sich von 50 auf 150, als wenn die einer anderen sich von 300 auf 400 hebt. Die Karte mit $\delta\%$, die den ersteren Fall schärfer zum Ausdruck bringt als den zweiten, verdient hiernach den Vorzug. Dabei ist es freilich nicht ausgeschlossen, dass das gegen die $\delta\%$-Karte oben geäusserte Bedenken in einzelnen Fällen berechtigt ist. Bei der praktischen Ausführung der Karte (I) spricht am meisten das für die Zugrundelegung von $\delta\%$, dass dies nur zwischen -100 und $+278$ schwankt, während die äussersten Werte von δ etwa -158 und $+2808$ sind. Auch der Umstand, dass die Neumannsche Karte der Dichteänderung des südlichen Schwarzwalds $\delta\%$ zu Grunde legt, musste, der erwünschten Vergleichbarkeit wegen, dazu bestimmen, auch hier $\delta\%$ einzutragen. In einer der folgenden Tabellen wird δ neben $\delta\%$ in gewissem Grade berücksichtigt werden.

Will man die Aenderungen der Volksdichte innerhalb eines bestimmten Zeitraums verfolgen, so ist es für die genauere Einsicht in diese Vorgänge erforderlich, nicht nur die Bevölkerungsziffern am Anfang und Ende der Periode zu kennen, sondern auch möglichst viele dazwischenliegende Zählungen zu berücksichtigen. Aus diesem Grunde wurden Tabellen angefertigt, auf denen für jede Gemeinde die Ergebnisse der 12 Volkszählungen standen, die von 1852—1895 stattgefunden haben. Der Umfang dieser Tabellen ist zu gross, um sie hier ganz wiederzugeben. Was aus ihnen zu entnehmen ist, wird erwähnt werden.

In der folgenden Tabelle II sind nur die Bevölkerungsziffern nach der Zählung vom 3. Dezember 1852 [1]) denjenigen der Zählung vom

[1]) Beiträge zur Statistik des Grossherzogtums Baden, I. Karlsruhe 1855.

2. Dezember 1895 [1]) gegenübergestellt, und die Zunahme oder Abnahme absolut und in Prozenten der Ziffern für 1852 berechnet. Die letzteren Zahlen geben nach S. 125 [19] zugleich die prozentische Dichtezunahme an. Genau genommen stellt sich übrigens einem Vergleich der beiden genannten Zählungen eine Schwierigkeit entgegen, die durch die verschiedenartigen Methoden bedingt ist, nach denen diese Zählungen ausgeführt wurden. Bei der Zählung von 1852, sowie bei denen von 1855, 1858, 1861 wurde die sogen. Zollabrechnungsbevölkerung gezählt, d. h. diejenige Bevölkerung, welche sich zusammensetzt „aus den Anwesenden unter Abzug der Gasthof- und Familiengäste und unter Zuzählung der auf Reisen Abwesenden“. 1864 wurde dann zum erstenmal der auch jetzt noch benutzte Modus, die Zählung der gesamten anwesenden Bevölkerung, angewandt. Da 1864 und auch noch 1867 die Zahl der Zollabrechnungsbevölkerung noch nebenbei festgestellt wurde, kann man sich aus der Gegenüberstellung der beiden Zahlen für 1864 und ebenso für 1867 auch wohl einen Schluss darauf erlauben, welches etwa der Einfluss der andersartigen Zählmethode auf die Vergleichbarkeit der Zählungsergebnisse von 1852 mit denen von 1895 ist.

Tabelle I.

Anwesende und Zollabrechnungsbevölkerung.

	a Anwesende	b Zollabrechnungs-	1864		1867 b—a in % von b	Durchschnitt 1864—67 b—a in % von b	Danach sind 1852 abzuziehen Einwohner
	Bevölkerung 1864		b—a	b—a in % von b			
Eberbach . . .	4 191	4 218	27	0,64	1,05	0,85	34
Freudenberg . .	1 640	1 661	21	1,26	2,99	2,13	35
Hassmersheim .	1 698	1 844	146	7,92	1,39	4,66	88
Neckargemünd .	2 216	2 257	41	1,82	2,22	2,02	46
Neckargeruch. .	883	905	22	2,43	3,64	3,04	28
Walldürn . . .	3 339	3 385	46	1,36	1,92	1,64	53
Wertheim . . .	3 383	3 403	20	0,59	1,20	0.90	31
						Summe	315
Unser Gebiet . .	423 982	424 347	365	0,087	0,206	0,147	582 [2])
Grossherzogtum .	1 428 035	1 429 199	1 164	0,081	0,271	0,176	2 389

Hieraus ergiebt sich, dass für einige Gemeinden der Einfluss der verschiedenartigen Zählungen recht gross ist. In der Tabelle sind zuerst diejenigen Gemeinden mit im Verhältnis zur Einwohnerzahl erheblicher Differenz zwischen Zollabrechnungs- und anwesender Bevölkerung zusammengestellt, bei denen sich nicht nur aus der Grösse dieser Differenz in den beiden Jahren, sondern auch aus anderen

[1]) Statist. Mitteilungen über das Grossherzogtum Baden, XIII, Nr. 4.
[2]) Also nach Ausführung der Korrekturen an den 7 Orten noch 267.

Gründen schliessen lässt, dass auch im Jahre 1852 eine grössere Differenz vorhanden gewesen sein muss. In allen 7 Gemeinden dürfte der Hauptgrund für die Differenz der sein, dass ein grösserer Bruchteil der Bevölkerung, der mit Handel und Verkehr beschäftigt ist, in die Rubrik „Abwesende“ eine Zahl liefert, die die in der Rubrik „Gäste“ weit übertrifft. Ist doch in allen genannten Orten der Verkehr übernachtender Fremder teils ihrer Kleinheit, teils ihrer Abgelegenheit wegen besonders Anfang Dezember ein ganz geringer. In den 4 am Neckar und den 2 am Main gelegenen Orten dürfte hauptsächlich die Flussschiffahrt, die ganz besonders für Hassmersheim ausserordentlich wichtig ist, die Veranlassung der grossen Zahl Abwesender sein. Von Walldürn aus bereisen seit alters her besonders Zuckerbäcker die Messen und Märkte des Landes.

Bei diesen 7 Orten sollen bei der Angabe der Dichtezunahme der obigen Tabelle entsprechende Korrekturen angebracht werden. Bei allen anderen Orten wird dies unterlassen werden. Denn, wenn auch noch bei einigen Gemeinden kleinere, aber im Verhältnis zu sehr niedrigen Einwohnerzahlen doch nicht ganz kleine Differenzen auftreten, so tragen diese Differenzen schon dadurch, dass sie in einem Jahr vorhanden, im anderen verschwunden sind, den Charakter des völlig Zufälligen. Da deshalb Schlüsse von diesen Differenzen auf eine solche im Jahre 1852 durchaus unsicher wären, wurde es unterlassen, diese kleinen Korrekturen anzubringen. Von den 446 Ortschaften, die in den Listen der Zählung von 1864 für unser Gebiet aufgeführt werden, ist bei 172 $b > a$, bei 140 $a < b$, bei 134 $a = b$.

Noch unerwähnt ist die Rubrik g der folgenden Tabelle II.

Die natürliche Vermehrung einer Bevölkerung oder der Geburtenüberschuss ist die Differenz zwischen der Zahl der Geborenen und der der Gestorbenen, wo die Zahl der Totgeborenen entweder beidemal zu diesen Zahlen zugerechnet oder beidemal von ihnen abgezogen wird. Die Frage, wie die relative Grösse des Geburtenüberschusses in den verschiedenen Landesteilen wechselt und welche Gegenden das meiste Menschenmaterial liefern, hat stets interessiert. Wir werden auch, was für nns wichtig, übrigens ja vorauszusehen ist, aus diesen Zahlen erkennen, dass eine starke natürliche Vermehrung die wirkliche Vermehrung der Bevölkerung oft recht stark beeinflusst.

Der verstorbene Medizinalrat Schweig hat alle eben erwähnten Arten von Angaben nebst vielen anderen für ganz Baden gemeindeweise in einer mit grossem Fleiss ausgeführten ungedruckten Tabellenarbeit niedergelegt, und zwar seit 1852 während etwa 30 Jahren. Das Statistische Landesamt hat diese Listen in ihren wichtigsten Rubriken weitergeführt. Diesen Umständen ist es zu verdanken, dass der gesamte Geburtenüberschuss für jede Gemeinde unseres Gebiets berechnet werden konnte [1]). Rechnet man aus, wie viel Prozent der Einwohnerzahl von 1852 der gesamte Geburtenüberschuss während des Zeitraums von 1852 bis 1895 betrug, so hat man damit eine Zahl, die angiebt, um wie

[1]) Die Grösse des Geburtenüberschusses im ganzen Grossherzogtum für die in Betracht kommenden Jahre ist dem Statistischen Jahrbuch entnommen.

viel Prozent die Bevölkerung und zugleich die Bevölkerungsdichte sich verändert haben würde, wenn weder Abwanderung noch Zuzug von Bevölkerung eingetreten wäre. Wir wollen diese Zahl, die in Rubrik h steht, natürliche Dichteänderung nennen im Gegensatz zu der wirklichen Dichteänderung in Rubrik e und f (S. 125 [19], 126 [20]). Im Odenwald und Stufenland mit Ausnahme der wenigen grösseren Ortschaften hat der Zuzug eine geringe Grösse. Dort giebt uns also die Differenz zwischen Geburtenüberschuss und wirklicher Bevölkerungszunahme mit einiger Annäherung die Zahl derjenigen an, die die nebenstehende Ortschaft verlassen haben, sei es um in andere Teile des Grossherzogtums zu ziehen, sei es um auszuwandern.

Wenn in der Tabelle II Ortschaften, für die getrennte Angaben der Einwohnerzahlen und der wirklichen Dichteänderung vorliegen, in der Rubrik natürliche Dichteänderung zusammengefasst sind, so liegt das daran, dass in den Schweigschen Tabellen nur die Ortschaften, die eigenes Standesregister enthalten, aufgeführt sind; Höfe und „Kolonieen" ohne eigene Register sind da zugezählt, wo sie die Einträge in das Register abzugeben haben. Wenn aber Wohnorte, die gemeinsames Standesregister haben, in verschiedenen der hier aufgestellten natürlichen Gebiete liegen, so musste die Zahl des ihnen gemeinsamen Geburtenüberschusses der Summenzahlen des Gebiets wegen auf beide Orte verteilt werden. Die Fehler, die hierdurch entstanden sein können, sind jedenfalls geringe, für die Summenzahlen der Untergebiete, wie z. B. „Bergstrasse", sind sie völlig belanglos.

Alle diese berechneten Werte, sowie überhaupt alle Zahlenangaben, die nicht entweder offiziellen statistischen Quellen entnommen werden konnten, oder durch mechanische Ausrechnung zu ermitteln waren, sind durch ein rechts oben beigesetztes Sternchen (*) gekennzeichnet [1]).

---

[1]) Dabei sind von noch nicht erwähnten Schätzungen anmerkungsweise folgende zu nennen:

Mannheim pflegt stets in den „endgültigen Ergebnissen der Volkszählung" eine etwas grössere Zahl zu haben, als in den „vorläufigen". Während diesmal in den „vorläufigen Ergebnissen von 1895" Mannheim und Käferthal noch getrennt sind, sind sie in den „endgültigen" schon vereinigt. (Die Vereinigung der Gemeinden fand am 1. Januar 1897 statt.) Der Unterschied zwischen Mannheim und Käferthal zusammengenommen in ersterer und Mannheim-Käferthal in zweiter Liste beträgt 441 Einwohner, die auf beide Wohnorte ihrer Grösse entsprechend verteilt wurden.

Einige dem Zahlenwerte nach übrigens kleine Schätzungen machte der Wohnort Unterferdinandsdorf (IIIc 37) nötig, der seit langem ein Kreuz für den Statistiker ist. Die paar Bewohner des abgelegenen, vom Reisenbach durchflossenen Thales werden nämlich neuerdings bei den Volkszählungen unter drei verschiedene Gemeinden, Eberbach, Reisenbach und Mülben verteilt je nach der Lage ihrer Wohnstätten auf Gemarkung Eberbach, Reisenbach (Dorf) oder Waldgemarkung Zwingenberg. Bis 1850 war Unterferdinandsdorf eine Gemeinde. Die Zahlenangaben für 1852 sind mit Hilfe der detaillierten für 1875 und 1895 und derjenigen für 1812 berechnet.

Bei Neckarzimmern (IVb 5) und den zu ihm gehörigen abgesonderten Gemarkungen Hornberg und Stockbrunn wurden die ebenfalls für 1852 nicht gesondert vorhandenen Zahlen auf gleichem Wege ermittelt.

Innerhalb der letzten 20 Jahre wurden einige Wohnhäuser, die bis dahin zur Gemarkung Bestenheid gehörten, zur Gemarkung Wertheim gezogen. Die

Bei den 7 Orten, deren Bevölkerungsziffer für 1852 laut Tabelle B einer Korrektur bedurfte, ist die korrigierte Zahl mit einem † versehen. Welchem Amtsbezirk eine jede Ortschaft angehört, ist aus den jeweils beigefügten Abkürzungen ersichtlich. Es bedeuten:

A. = Adelsheim
Bl. = Bruchsal
Bt. = Bretten
Bu. = Buchen
Eb. = Eberbach
Ep. = Eppingen

H. = Heidelberg
K. = Karlsruhe
Ma. = Mannheim
Mo. = Mosbach
We. = Wertheim

Wi. = Wiesloch
Wn. = Weinheim
Si. = Sinsheim
Sw. = Schwetzingen
T. = Tauberbischofsheim.

Was die Reihenfolge der Orte der Tabelle II betrifft, so ist natürlich Zusammengehöriges, das in der späteren Tabelle X zum Teil auch vereinigt wird, hier zu einander gesetzt. Im grossen Ganzen entspricht die Anordnung einem Fortschreiten von Norden nach Süden und von Westen nach Osten. Bei Summenzahlen für die ganzen natürlichen Gebiete und Untergebiete (I, IIa, IIb etc.) sind den Ziffern in Rubrik c und d jeweils Indices beigesetzt. Sie bedeuten die Zahl der Ortschaften, die in dem betreffenden Gebiet ab- bezw. zugenommen haben. Von Orten, die weder zu- noch abnahmen, giebt es 5, drei im hinteren Odenwald (IIIc 29, 45, 66), einen im Bauland (IVb 107) und einen im Maingebiet (IVe 21).

Einwohnerzahl dieses neuen Teiles von Wertheim ist für die Jahre 1875, 1890 nnd 1895 bekannt; daraus wurde wieder die für 1852 geschätzt. Uebrigens verschmelzen Wertheim und Bestenheid neuerdings immer mehr zu einem Wohnort.

Tabelle II.

Wirkliche und natürliche Dichteänderung.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
I. Rheinebene.									
1. Kirschgartshausen Ma.	114	55	59	—	51,8	—		vgl. 8.	
2. Schaarhof Ma. . . .	226	206	20	—	8,8	—		vgl. 8.	
3. Sandtorf Ma.	23	36	—	13	—	56,5		vgl. 8.	
4. Muckensturm Wn. . .	70	65	5	—	7,1	—		—	
5. Strassenheim Wn. . .	160	99	61	—	38,1	—		—	
6. Heddesheim Wn. . .	1720	2495	—	775	—	45,1		—	
6 nebst 4 und 5 . .	[1950]	[2659]	—	[709]	—	36,4	1410	72,3	35,9
7. Wallstadt Ma. . . .	804	1405	—	601	—	74,8	775	96,4	21,6
8. Sandhofen Ma. . . .	1540	3396	—	1856	—	120,5	—	—	—
8 nebst 1, 2, 3 . . .	[1903]	[3693]	—	[1790]	—	94,7	1718	90,3	-4,4
9. Käferthal Ma. . . .	1828	6692*	—	4864	—	266,1	3107	170,0	-96,1
10. Mannheim Ma. . . .	24316	91088*	—	66772	—	278,1	24460	100,6	-177,5
Mannheim-Käferthal .	[26144]	[97780]	—	[71636]	—	274,0	[27567]	107,9	-166,1
11. Neckarau Ma. . . .	2015	7619	—	5604	—	278,1	3135	155,6	-122,5
12. Feudenheim Ma. . .	2513	4088	—	1575	—	62,7	1857	73,9	11,2
13. Ilvesheim Ma. . . .	1414	1584	—	170	—	12,0	680	48,1	36,1
14. Ladenburg Ma. . . .	2930	3424	—	494	—	16,9	1182	40,3	23,4
15. Schwabenheimer Hof H.	126	137	—	11	—	8,7	63*	50,0	41,3
16. Seckenheim Sw. ohne Rheinau.	2521	3985	—	1464	—	58,1	—	—	—
								vgl. II a 10.	
16 nebst 22	[2559]	[4280]	—	[1721]	—	67,3	1976	77,2	9,9
17. Neckarhausen Ma. . .	1032	1383	—	351	—	34,0	704	68,2	34,2
18. Friedrichsfeld Sw. . .	544	1434	—	890	—	163,6	831	152,8	-10,8
19. Edingen Sw.	1042	1953	—	911	—	87,4	1029	98,8	11,4
20. Wieblingen H. ohne Grenzhof	1542	2391	—	849	—	55,1	—	—	—
21. Grenzhof	156	94	62	—	39,7	—	—	—	—
20 nebst 21	[1698]	[2485]	—	[787]	—	46,4	1155	68,0	21,6
22. Rheinau Sw. (und Relaishaus)	38	295	—	257	—	676,3		vgl. 16.	
23. Rohrhof Sw.	57	172	—	115	—	201,7		vgl. 28.	
24. Schwetzingen Sw. . .	2989	5538	—	2549	—	85,3	2331	78,0	-7,3
	49720	139634	207	90121	—	—	46413	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	49720	139634	207	90121	—	—	46413	—	—
25. Oftersheim Sw. . . .	1423	2244	—	821	—	57,7	1392	97,8	40,1
26. Plankstadt Sw. . . .	1582	3036	—	1454	—	91,9	2056	130,0	38,1
27. Eppelheim H. . . .	1214	2081	—	867	—	71,4	1137	93,6	22,2
28. Brühl Sw. ohne Rohrhof	783	1519	—	736	—	94,0	—	—	—
28 nebst 23	[840]	[1693]	—	[851]	—	101,3	1091	129,9	28,6
29. Ketsch Sw.	1104	2140	—	1036	—	94,1	1525	138,1	44,0
30. Kirchheim H.. . . .	1704	3400	—	1696	—	99,6	1995	117,1	17,5
31. Bruchhausen H. . . .	130	62	68	—	52,4	—	—	—	—
32. Sandhausen H. ohne Bruchhausen	1693	2907	—	1214	—	71,7	—	—	—
32 nebst 31	[1823]	[2969]	—	[1146]	—	62,9	1667	91,4	28,5
33. St. Ilgen H.	525	828	—	303	—	57,7	339	64,6	6,9
34. Walldorf Wi. . . .	2417	3524	—	1107	—	45,8	1766	73,1	27,3
35. Reilingen Sw. . . .	1584	2242	—	658	—	41,5	1160	73,2	31,7
36. St. Leon Wi.. . . .	1415	1888	—	473	—	33,4	891	63,0	29,6
37. Roth Wi.	1255	1884	—	629	—	50,1	1255	75,9	25,8
38. Kronau Bl.	1333	1803	—	470	—	35,3	967	72,5	37,2
39. Weiher Bl.	938	1324	—	386	—	41,2	778	82,9	41,7
40. Forst Bl.	1627	2222	—	595	—	36,6	1520	93,4	56,8
41. Kirrlach Bl.	1585	2593	—	1008	—	63,6	1848	116,6	53,0
42. Hambrücken Bl.. . .	1200	1583	—	383	—	31,9	1123	93,6	61.7
43. Insultheimer Hof Sw..	53	21	32	—	60,4	—	—	—	—
44. Hockenheim Sw. ohne Insultheimer Hof . .	3085	5238	—	2153	—	69,8	—	—	—
44 nebst 43	[3144]	[5259]	—	[2115]	—	67,3	2946	93,7	26,4
45. Neulussheim Sw. . .	1008	1432	—	424	—	42,1	902	89,5	47,4
46. Altlussheim Sw.. . .	1168	1684	—	516	—	44,2	1118	95,7	51,5
47. Rheinhausen Bl.. . .	843	1039	—	196	—	23,3	472	56,0	32,7
48. Oberhausen Bl. und Waghäusel.	1863	2881	—	1018	—	54,6	1412	70,4	15,8
49. Wiesenthal Bl. . . .	2029	3010	—	981	—	48,4	1828	90,1	41,7
50. Rheinsheim Bl. . . .	1533	1841	—	308	—	20,1	1126	73,5	53.4
51. Philippsburg Bl.. . .	2241	2467	—	226	—	10,1	1285	57,3	47,2
52. Huttenheim Bl. . . .	997	1225	—	228	—	22,9	503	50,5	27,6
53. Russheim K.	1236	1425	—	189	—	15,3	854	69,1	53,8
54. Graben K..	1891	2043	—	152	—	8,0	1103	58,3	50,3
55. Liedolsheim K. . . .	1892	1856	36	—	1,9	—	1151	60,8	62,7
56. Neudorf Bl.	1136	1446	—	310	—	27,3	883	77,7	50,4
I. Rheinebene	94207	204522	343_{8}	110658_{48}	—	117,1	84506	89,7	-27,4
			110315						

II. Bergstrassengebiet.

II a. Bergstrasse.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1. Laudenbach Wn. . .	1428	1525	—	97	—	6,8	532	37,3	30,5
2. Hemsbach Wn. mit Rennhof	1643	1832	—	189	—	11,5	724*	44,1	32,6
2 nebst III a 1 . . .	[1701]	[1898]	—	[197]	—	11,6	[750]	44,1	32,5
	3071	3357	—	286	—	—	1256	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1858/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	3071	3357	—	286	—	—	1256	—	—
3. Sulzbach Wn.	584	754	—	170	—	29,1	334	57,2	28,1
4. Weinheim Wn.	5744	9639	—	3895	—	67,8	3014*	52,5	-15,3
4 nebst III a 2	[5774]	[9676]	—	[3902]	—	67,5	[3030]	52,5	1,50
5. Lützelsachsen Wn.	1068	1136	—	—	—	6,4	452	42,3	35,9
6. Hohensachsen Wn.	677	801	—	124	—	18,3	360	53,2	34,9
7. Grosssachsen Wn.	1111	1246	—	135	—	12,2	410	36,9	24,7
8. Leutershausen Wn.	1379	1628	—	249	—	18,1	707	51,8	33,2
9. Schriesheim Ma.	2796	2763	33	—	1,2	—	1089	38,9	40,1
10. Dossenheim H.	1517	2320	—	803	—	52,9	1168*	77,0	24,1
10 nebst I 15	[1643]	[2457]	—	[814]	—	49,5	[1231]	74,9	25,4
11. Handschuchsheim H.	2303	3324	—	1021	—	44,3	1528	66,3	22,0
12. HeidelbergH. mit Neuenheim	15746	35190	—	19444	—	123,5	10538	66,9	-56,6
13. Rohrbach H.	1524	2317	—	793	—	52,0	897	58,9	6,9
14. Leimen H.	1695	2155	—	460	—	$27,1_4$	801	47,3	20,2
15. Nussloch H.	2266	2943	—	677	—	29.9	1395	61,6	31,7
II a. Bergstrasse	41481	69573	33_1	28125_{14}	—	67,7	23949	57,7	-10,0
				28092					
II b. Bruchraingebiet.									
1. Wiesloch Wi.	2874	3339	—	465	—	16,2	1393	48,5	32,3
2. Altwiesloch Wi.	424	499	—	75	—	17,7	311	73,3	55,6
3. Rauenberg Wi.	1078	1390	—	312	—	28,9	629	58,3	29,4
4. Malschenberg Wi.	505	642	—	137	—	27,1	255	50,5	23,4
5. Malsch Wi.	1327	1539	—	212	—	16,2	511	38,5	22,3
6. Rettigheim Wi.	547	638	—	91	—	16,6	363	66,4	49,8
7. Mingolsheim Bl.	1808	2064	—	256	—	14,2	286	15,8	1,6
8. Langenbrücken Bl.	1491	1369	122	—	8,2	—	532	35,7	43,9
9. Stettfeld Bl.	967	782	185	—	19,1	—	350	36,2	55,3
10. Ubstadt Bl.	1160	1228	—	68	—	5,9	342	29.5	23,6
II b. Bruchraingebiet	12181	13490	307_2	1616_8	—	10,7	4972	40,8	30,1
				1309					
II. Bergstrassengebiet	53662	83063	340_3	29741_{22}	—	54,8	28921	53,9	-0,9
				29401					
III. Odenwald.									
III a. Krystallinischer Odenwald.									
1. Balzenbach Wn.	58	66	—	8	—	13,8	26*, vgl. II a 2.	44,1	10,3
2. Nächstenbach Wn.	30	37	—	7	—	23,3	16*, vgl. II a 4.	52,5	29,2
3. Ritschweier Wn.	80	77	3	—	3,8	—	80	38,8	42,6
4. Rippenweier Wn.	399	496	—	97	—	24,3	260	65,2	20,9
5. Oberflockenbach Wn.	421	578	—	157	—	37,3	350	83,1	45,8
6. Lampenhain H.	339	404	—	65	—	19.2	192	56,6	37,4
	1327	1658	3	334	—	—	924	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung c in %	Wirkliche Dichteänderung d in %	Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
Uebertrag	1327	1658	3	334	—	—	924	—	—
7. Eiterbach H.	287	323	—	36	—	12,5	193*	67,1	54,6
							vgl. III b 2.		
8. Ursenbach Wn. . . .	177	168	9	—	5,1	—	118	66,7	71,8
9. Altenbach H.	587	564	23	—	3,9	—	383	65.2	69.1
III a. Kryst. Odenwald . .	2378	2713	35_2	370_6	—	14.1	1618	68,5	54,4
				335					
III b. Vorderer Buntsandstein-Odenwald.									
1. Wilhelmsfeld H. . . .	727	887	—	160	—	22,0	598	82,1	60,1
2. Heiligkreuzsteinach H.	677	597	80	—	11,8	-	454*	67,1	78,9
2 nebst III a 7. . .	[964]	[920]	[44]	—	4,6	—	[647]	67,1	71,7
3. Altneudorf H. . . .	501	490	11	—	2,2	—	308	61,5	68,7
4. Heddesbach H. . . .	378	413	—	35	—	9,3	214	56,6	47,3
5. Brombach H.	375	381	—	6	—	1,6	217	57,9	56,3
6. Petersthal H.	340	477	—	137	—	40,3	224	65,9	25,6
7. Ziegelhausen H. . . .	1726	2488	—	762	—	44.2	1025	59,4	15,2
8. Schönau H.	1974	2048	—	74	—	3,7	1157	58,6	54,9
9. Kleingemünd H. . .	412	434	—	22	—	5,3	160	38,8	33,5
10. Neckargemünd H. . .	2244†	1823	421	—	18,8	—	224	9,8	28,6
11. Waldhilsbach H. . .	347	345	2	—	0,6	—	177	51,0	51,6
12. Lingenthal H. . . .	36	27	9	—	25,0	—	14*	38,9	63,9
							vgl. IV a 1.		
13. Gaiberg H.	467	685	—	218	—	46,7	474	101,5	54,8
14. Bammenthal H. . . .	905	1427	—	522	—	57,7	605	66,9	9,2
III b. Vorderer Buntsandstein-Odenwald . . .	11109	12522	523_5	1936_9	—	12,7	5851	52,7	40,0
				1413					
III c. Hinterer Odenwald.									
1. Dilsberg H.	733	794	—	61	—	8,3	437	59,6	51,3
2. Mückenloch H. . . .	492	549	—	57	—	11,6	—	—	—
2 nebst 3	[575]	[672]	—	[97]	—	16,9	293	51,0	34.1
3. Neckarhäuser Hof H. .	83	123	—	40	—	48,2	—	—	—
4. Moosbrunn Eb. . . .	194	219	—	25	—	12,9	101	52,1	39,2
5. Schönbrunn Eb. . . .	340	386	—	46	—	13,5	—	—	—
5 nebst Teil von 7 (Oberallemühl)	[409]	[449]	—	[40]	—	9,8	186	45,5	35.7
6. Haag Eb.	279	274	5	—	1,8	—	106	38,0	39,8
7. Ober- und Unterallemühl Eb.	135	121	14	—	10,4	—	vgl. 5 und 13.		
8. Waldwimmersbach H.	622	638	—	16	—	2,6	275	44.2	41,6
9. Michelbach Eb. . . .	337	437	—	100	—	29,7	285	84,6	54,9
10. Reichartshausen Si. .	700	854	—	154	—	22,0	527	75,3	53,3
11. Unterschwarzach Eb. .	459	447	12	—	2,6	—	183	39,9	42,5
12. Oberschwarzach Eb. .	222	228	—	6	—	2.7	118	53,2	50,5
	4596	5070	31	505	—	—	2511	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	4596	5070	31	505	—	—	2511	—	—
13. Schwanheim Eb. . .	229	287	—	58	—	25,3	—	—	—
13 nebst Teil von 7 (Unterallemühl) . . .	[295]	[345]	—	[50]	—	16,9	174	59,0	42,1
14. Neunkirchen Eb. . .	886	1020	—	134	—	15,1	471	53,2	38,1
15. Neckarkatzenbach Mo.	208	188	20	—	9,6	—	106	51,0	60,6
16. Breitenbronn Mo. . .	296	260	36	—	12,2	—	93	31,4	43,6
17. Guttenbach Mo. . . .	341	385	—	44	—	12,9	214	62,8	49,9
18. Eberbach Eb. . . .	3986†*	4916	—	930	—	23,3	—	—	—
18 nebst 19, Teil von 37 und 31	[4180†]	[5081]	—	[901]	—	21,6	1764	42,2	20,6
19. Igelsbach Eb. . . .	60	42	18	—	30,0	—		vgl. 18.	
20. Pleutersbach Eb. . .	215	287	—	72	—	33,5	174	80,9	47,4
21. Rockenau Eb. . . .	204	294	—	90	—	44,1	138	67,6	23,5
22. Lindach Eb.	94	114	—	20	—	21,3	74	78,7	57,4
23. Neckarwimmersb. Eb. .	502	397	105	—	20,9	—	193	38,4	59,3
24. Zwingenberg Eb. . .	311	262	49	—	15,8	—	103	33,1	48,9
25. Neckargerach Eb. . .	902†	901	1	—	0.1	—	462	51,3	51,4
26. Binan Mo.	417	402	15	—	3,6	—	297	71,2	74,8
27. Waldkatzenbach Eb. .	388	426	—	38	—	9,8	—	—	—
27 mit Teil von 38 (Unterhöllgrund) . .	[454]	[495]	—	[41]	—	9,0	227	50,0	41,0
28. Strümpfelbronn Eb. .	580	601	—	21	—	3,6	—	—	—
28 mit Teil von 38 (Oberhöllgrund) . . .	[641]	[632]	[9]	—	1,4	—	362	56,5	57,9
29. Mülben Eb.	258*	258	—	—	—	—	—	—	—
29 mit Teil von 37* .	[315]	[276]	[39]	—	12,4	—	188	59.7	72.1
30. Weisbach Eb. . . .	313	415	—	102	—	32,6	281	89,8	57,2
31. Unterdielbach Eb. . .	118	116	2	—	1,7	—		vgl. 18.	
32. Oberdielbach Eb. mit oberer und unterer Post	440	542	—	102	—	23,2	356	80,9	57,7
33. Schollbrunn Eb. . . .	524	539	—	15	—	2,9	329	62,8	59,9
34. Wagenschwend Eb. .	358	418	—	60	—	16,8	285	79,6	62,8
35. Friedrichsdorf Eb. . .	204	223	—	19	—	9,3	—	—	—
35 nebst 36 und 39 .	[256]	[285]	—	[29]	—	11,3	162	63,3	52,0
36. Sondernach Eb. . . .	12	33	—	21	—	175,0		vgl. 35.	
37. Unterferdinandsdrf. Eb. und Reisenb. Grund Bu.	109*	57	52	—	47,7	—	vgl. 18, 29 und 43.		
38. Ober- und Unterhöllgrund Eb.	127	100	27	—	21,3	—		vgl. 27 und 28.	
39. Schöllenbach Eb. . .	40	29	11	—	27,5	—		vgl. 35.	
40. Ernstthal Bu. . . .	79	89	—	10	—	12,7		vgl. 54.	
41. Schlossau Bu. . . .	625	654	—	29	—	4,6	311	49,8	45,2
42. Auerbach Bu. . . .	123	143	—	20	—	16.3	83	67.5	51,2
43. Reisenbach Bu. . . .	360*	372	—	12	—	3,3	—	—	—
43 nebst Teil von 37* (Reisenbacher Grund) .	[412]	[404]	[8]	—	1,9	—	276	67,0	68,9
44. Unterscheidenthal Bu.	249	213	36	—	14,5	—	133	53,4	67,9
45. Oberscheidenthal Bu. .	282	282	—	—	—	—	180	64.2	64.2
	18436	20335	403	2302	—	—	9947	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	18436	20335	403	2302	—	—	9947	—	—
46. Balsbach Eb.	389	366	23	—	5,9	—	241	62,0	67,9
47. Robern Mo.	414	337	77	—	18,6	—	273	65,9	84,5
48. Krumbach Mo. . . .	242	201	41	—	16,9	—	141	58,7	75,6
49. Muckenthal Mo. . . .	317	311	6	—	1,9	—	—	—	—
49 nebst 50	[375]	[316]	[59]	—	15,7	—	221	58,9	74,6
50. Rinecker Hof Mo. . .	58	5	53	—	91,4	—		vgl. 49.	
51. Fahrenbach Mo. . . .	660	669	—	9	—	1,4	407	61,7	60,3
52. Sattelbach Mo. . . .	429	433	—	4	—	0,9	351	81,8	80,9
53. Trienz Mo.	366	424	—	58	—	15,8	277	75,7	59,9
54. Mörschenhardt Bu. . .	168	141	27	—	16,1	—	—	—	—
54 nebst 40	[247]	[230]	[17]	—	6,9	—	78	31,6	38,5
55. Dumbach Bu.	380	374	6	—	1,6	—	—	—	—
55 nebst Teil von 57 .	[459]	[443]	[16]	—	3,5	—	236	51,4	55,9
56. Mudau Bu	1282	1156	126	—	9,8	—	552	43,1	52,9
57. Uenglertsgrund Bu. .	89	82	7	—	7,9	—	vgl. 55 und 65.		
58. Langenelz Bu. . . .	321	329	—	8	—	2,5	137	42,7	40,2
59. Landenberg Bu. . . .	317	322	—	5	—	1,6	163	51,4	49,8
60. Einbach Bu.	171	167	4	—	1,7	—	89	52,0	53,7
61. Limbach Bu.	467	482	—	15	—	3,2	234	50,1	46,9
62. Scheringen Bu. . . .	284	270	14	—	4,9	—	193	68,0	72,9
63. Waldhausen Bu. . .	425	344	81	—	19,1	—	425	48,9	68,0
64. Stürzenhardt Bu. . .	88	101	—	13	—	14,8	54	61,4	46,6
65. Steinbach Bu. . . .	414	379	35	—	8,5	—	—	—	—
65 nebst Teil von 57 .	[424]	[392]	[32]	—	7,6	—	239	56,4	64,0
66. Rumpfen Bu.	80	80	—	—	—	—	52	65,0	65,0
67. Unterneudorf Bu. . .	137	93	44	—	32,1	—	19	13,9	46,0
68. Hollerbach Bu. . . .	171	144	27	—	15,8	—	54	31,6	47,4
69. Oberneudorf Bu. . .	135	121	14	—	10,4	—	53	39,3	49,7
70. Hettigenbeuern Bu. .	313	326	—	13	—	4,2	221	70,6	66,4
71. Hornbach Bu. . . .	204	209	—	5	—	2,5	78	38,2	35,7
72. Rippberg Bu.	540	440	100	—	18,5	—	238	44.1	62,6
73. Gottersdorf Bu. . . .	135	120	15	—	11,1	—	58	43.0	54,1
74. Gerolzahn Bu. . . .	208	215	—	7	—	3,4	77	37,0	33,6
75. Reinhardtsachsen Bu. .	152	151	1	—	0,7	—	64	42,1	42,8
76. Glashofen Bu. . . .	203	202	1	—	0,5	—	48	23,6	24,1
77. Wettersdorf Bu. . . .	154	159	—	5	—	3,3	54	35,1	31,8
78. Vollmersdorf Bu. . .	69	72	—	3	—	4,4	16	23,2	18,8
79. Kaltenbrunn Bu. . .	97	66	31	—	32,0	—	12	12,4	44,4
III c. Hinterer Odenwald .	28315	29626	1136_{36}	2447_{40}	—	4,6	15302	54,0	49,4
				1311					
III. Odenwald	41802	44861	1694_{44}	4753_{55}	—	7,3	22771	54.5	47,2
				3059					

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft.									
IV a. Kraichgaugebiet.									
1. Ochsenbach H. . . .	176	177	—	1	—	0,6 }	121*	38,9	38,3
2. Maisbach H.	135	85	50	—	37,0	— }			75,9
1 und 2 nebst III b 12	[347]	[289]	[58]	—	16,7	—	[135]	38,9	55,6
3. Gauangelloch H. . .	447	533	—	86	—	19,2	272	60,9	41,7
4. Schatthausen Wi. . .	630	675	—	45	—	7,1	317	50,3	43.2
5. Ober- und Unterhof Wi.	139	157	—	18	—	13,0	—	—	—
6. Horrenberg Wi. . . .	419	503	—	84	—	20,0	—	—	—
7. Balzfeld Wi.	382	421	—	39	—	10,2	—	—	—
5, 6 und 7	[940]	[1081]	—	[141]	—	15,0	660	70,2	55,2
8. Baierthal Wi. . . .	1013	1422	—	409	—	40,4	746	73,6	23,2
9. Dielheim Wi.. . . .	1227	1602	—	375	—	30,6	665	54,2	23,6
10. Thairnbach Wi. . . .	476	572	—	96	—	20,2	433	91,0	70,8
11. Mühlhausen Wi. . .	937	1557	—	620	—	66,2	892	95,2	29,0
12. Oestringen Bl. . . .	2401	2869	—	468	—	19,5	1328	55,3	35,8
13. Rothenberg Wi. . . .	316	284	32	—	10,1	—	148	46,8	57,9
14. Eschelbach Si. . . .	1207	1282	—	75	—	6,2	802	66,4	60,2
15. Michelfeld Si. . . .	1346	1384	—	38	—	2,8	747	55,5	52,7
16. Odenheim Bl.. . . .	2159	2353	—	194	—	9,0	1241	57,5	48,5
17. Eichtersheim Si.. . .	999	732	267	—	26,7	—	284	28,4	55,1
18. Eichelberg Ep. . . .	326	323	3	—	0,9	—	246	75,5	76,4
19. Tiefenbach Ep. . . .	868	681	187	—	21,5	—	274	31,6	53,1
20. Landshausen Ep. . .	799	773	26	—	3,3	—	468	58,6	61,9
21. Menzingen Bt. . . .	1480	1477	3	—	0,2	—	869	58,7	58,9
22. Unteröwisheim Bl. . .	2144	1916	228	—	10,6	—	1224	57,1	67,7
23. Zeuthern Bl. . . .	1631	1532	99	—	6,1	—	837	51,3	57,4
24. Oberöwisheim Bl. . .	1238	1171	67	—	5,4	—	692	55,9	61,3
25. Neuenbürg Bl. . . .	497	395	102	—	20,5	—	204	41,0	61,5
26. Münzesheim Bt.. . .	1236	1113	123	—	10,0	—	717	58,0	68,0
27. Oberacker Bt. . . .	523	511	12	—	2,3	—	247	47,2	49,5
28. Gochsheim Bt. . . .	1366	1303	63	—	4,6	—	508	37,2	41,8
29. Bauerbach Bt. . . .	846	795	51	—	6,0	—	425	50,2	56,2
30. Flehingen Bt. . . .	1141	1122	19	—	1,7	—	519	45,5	47,2
31. Kürnbach Bt., badischer						—			
Anteil	546	507	39	—	7,1	—	300	54,9	62,0
32. Mauer H.	719	951	—	232	—	32,3	455	63,3	31,0
33. Meckesheim H. . . .	1032	1349	—	317	—	30,7	735	71.2	40,5
34. Eschelbronn Si. . . .	871	1095	—	224	—	25,7	720	82,7	57,0
35. Wiesenbach H., ohne					—				
Langenzell	654	696	—	42	—	6,4	—	—	—
36. Langenzell H. . . .	46	73	—	27	—	58,7	—	—	—
35 nebst 36	[700]	[769]	—	[69]	—	9.9	309	44,1	34,2
37. Lobenfeld H. . . .	335	433	—	98	—	29,2	202	60,3	31.1
38. Spechbach H. . . .	804	881	—	77	—	9,6	463	57,6	48,0
39. Mönchzell H.. . . .	487	484	3	—	0,6	—	241	49,5	50,1
40. Epfenbach Si. . . .	1160	1152	8	—	0,7	—	445	38,4	39,1
41. Neidenstein Si. . . .	919	942	—	23	—	2.5	465	50,6	48,1
	36077	38283	1382	3588	—	—	20221	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	36077	38283	1382	3588	—	—	20221	—	—
42. Waibstadt Si. . . .	1866	1960	—	94	—	5,0	823	44,1	39,1
43. Zuzenhausen Si. . . .	1125	1016	109	—	9,7	—	537	47,7	57,4
44. Daisbach Si.	662	592	70	—	10.6	—	357	53,9	64,5
45. Hoffenheim Si. . . .	1413	1461	—	48	—	3,4	868	68,7	65,3
46. Sinsheim Si., ohne Immelhäuser Hof . .	2798	2967	—	169	—	6,0	—	—	—
47. Immelhäuser Hof Si. .	56	39	17	—	30,4	—	—	—	—
46 nebst 47	[2854]	[3006]	—	[152]	—	5,3	587	20,6	15,3
48. Dühren Si..	925	801	124	—	13,4	—	325	35,1	48,5
49. Waldangelloch Si. . .	1007	872	135	—	13,4	—	479	47,6	61,0
50. Weiler Si..	885	923	—	38	—	4,3	533	60,2	55,9
51. Hilshach Si.	1308	1251	57	—	4.4	—	767	54,3	58,7
52. Ittlingen Ep.. . . .	1406	1434	—	28	—	2,0	833	59,2	57,2
53. Adelshofen Ep., mit Dammhof	642	650	—	8	—	1,2	355	55,3	54,1
54. Richen Ep.	942	912	30	—	3,2	—	541	57,4	60,6
55. Berwangen Ep. . . .	1004	945	59	—	5,9	—	508	50,6	56,5
56. Elsenz Ep..	1142	1321	—	179	—	15,7	817	71,5	55,8
57. Rohrbach a. Giesshübel Ep.	946	999	—	53	—	5,6	601	63,5	57,9
58. Bahnbrücken Bt. . .	351	463	—	112	—	31,9	347	98,9	67,0
59. Sickingen Bt.. . . .	377	454	—	77	—	20,4	209	55,4	35,0
60. Zaisenhausen Bt. . .	1061	1227	—	166	—	15,6	741	69,8	54,2
61. Sulzfeld Ep.	2015	2439	—	424	—	21,0	1443	71,6	50,6
62. Mühlbach Ep. . . .	720	1283	—	563	—	78,2	804	111,5	33,3
63. Eppingen Ep. . . .	3266	3480	—	214	—	6,6	1610	49,3	42.7
64. Streichenberg Ep. . .	51	70	—	19	—	37,3	—	—	—
65. Stebbach Ep.. . . .	764	585	179	—	23,4	—	—	—	—
65 nebst 64	[815]	[655]	[160]	—	19,6	—	251	30,8	50,4
66. Gemmingen Ep.. . .	1297	1399	—	102	—	7,9	875	67,5	59,6
67. Aglasterhausen Mo. .	1004	1015	—	11	—	1,1	435	43,3	42,2
68. Daudenzell Mo. . . .	231	279	—	48	—	20,8	134	58,0	37,2
69. Helmstadt Si. . . .	1104	1187	—	83	—	7,5	487	44.1	36,6
70. Mörtelstein Mo.. . .	264	263	1	—	0,4	—	111	42,0	42,4
71. Asbach Mo.	682	624	58	—	8,5	—	321	47.1	55,6
72. Ohrigheim Mo. . . .	1267	1115	152	—	12,0	—	420	33.1	45,1
73. Hochhausen Mo.. . .	551	474	77	—	14,0	—	180	32,7	46,7
74. Flinsbach Si.	440	418	22	—	5,0	—	187	62,5	67,5
75. Bargen Si..	768	634	134	—	17,4	—	391	50,9	68,3
76. Neckarbischofsheim Si., mit Helmhof	2061	1641	420	—	20,4	—	603	29,3	49,7
77. Rohrbach Si.. . . .	958	744	214	—	22.3	—	389	40,6	62,9
78. Steinsfurth Si. . . .	1642	1349	293	—	17,8	—	849	51,7	69,5
79. Reihen Si..	1150	1062	88	—	7,7	—	395	34,3	42,0
80. Grombach Si. . . .	837	736	101	—	12,1	—	309	36,9	39.0
81. Bahstadt Si.	343	298	45	—	13,1	—	219	63,8	76,9
82. Treschklingen Si. . .	512	408	104	—	20,3	—	237	46,3	66,6
83. Adersbach Si. . . .	530	434	96	—	18,1	—	230	43,4	61,5
84. Ehrstädt Si.	631	490	141	—	22.3	—	294	46,6	68,9
	79081	80997	4108	6024	—	—	41623	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	79081	80997	4108	6024	—	—	41623	—	—
85. Untergimpern Si. . .	510	474	36	—	7,1	—	353	69,2	76,3
86. Obergimpern Si. . .	1173	981	192	—	16,4	—	—	—	—
87. Bockschaft Si. . . .	[1294]	[1043]	[251]	—	19,4	—	489	37,8	57,2
86 nebst 90	113	121	—	8	—	7,1	49	43,4	36,3
88. Kirchardt Si.	1104	1190	—	86	—	7,8	630	57,1	49,3
89. Wollenberg Si. . . .	469	306	163	—	34,8	—	177	37,7	72,5
90. Wagenbach Si. . . .	121	62	59	—	48,8	—	vgl. 86.		
91. Hasselbach Si. . . .	298	301	—	3	—	1,0	129	43,3	42,3
92. Kälbertshausen Mo. .	265	369	—	104	—	39,2	321	121,1	81,9
93. Hüffenhardt Mo. . .	1023	1035	—	12	—	1,2	457	44,7	43,5
94. Siegelsbach Si. . . .	812	858	—	46	—	5,7	447	55,0	49,3
95. Rappenau Si.. . . .	1150	1475	—	325	—	28,3	766	66,6	38,3
96. Hassmersheim Mo. . .	1795†	1333	462	—	25,7	—	690	38,4	64,1
97. Neckarmühlbach Mo. .	269	194	75	—	27,9	—	90	33,5	61,4
98. Heinsheim Mo. . . .	855	730	125	—	14,6	—	369	43,2	57,8
99. Zimmern Mo.. . . .	205	191	14	—	6,8	—	55	26,8	33,6
IV a. Kraichgaugebiet . .	89243	90617	5234_{81}	6608_{48}	—	1,5	46645	52,3	50,8
				1374					

IV b. Bauland.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1. Reichenbuch Mo. . .	237	280	—	43	—	18,1	200	84,4	66,3
2. Diedesheim Mo. . . .	505	550	—	45	—	8,9	—	—	—
2 nebst 9	[563]	[602]	—	[39]	—	6,9	304	54,0	47,1
3. Neckarelz Mo. . . .	935	1113	—	178	—	19,0	400	42,8	23,8
4. Mosbach Mo.. . . .	2694	3617	—	923	—	34,3	—	—	—
4 nebst 18	[2732]	[3652]	—	[920]	—	33,7	537	19,7	- 14,0
5. NeckarzimmernMo., mit Hornberg, ohne 6 . .	641*	559	82	—	12,8	—	—	—	—
6. Stockbrunn Mo.. . . .	41*	31	10	—	24,4	—	—	—	—
5 nebst 6	[682]	[590]	[92]	—	13,5	—	296	43,4	56,9
7. Lohrbach Mo. . . .	944	803	141	—	14,9	—	380	40,3	55,2
8. Nüstenbach Mo.. . .	311	235	76	—	24,4	—	133	42.8	67,2
9. Schreckhof Mo. . . .	58	52	6	—	10,3	—	vgl. 2.		
10. Neckarburken Mo., mit Knopfhof	424	413	11	—	2,6	—	156	36,8	39,4
11. Dallau Mo.	1145	1155	—	10	—	0,9	496	43,3	42,4
12. Auerbach Mo. . . .	851	644	207	—	24,3	—	268	31,5	55,8
13. Katzenthal Mo. . . .	388	350	38	—	9,8	—	162	41,8	51,6
14. Sulzbach Mo.. . . .	984	919	65	—	6,6	—	465	47,3	53,9
15. Billigheim Mo. . . .	1059	829	230	—	21,7	—	373	35,2	56,9
16. Waldmühlbach Mo. .	653	649	4	—	0,6	—	390	59,7	60,3
17. Allfeld Mo.	786	853	—	67	—	8,5	430	54,7	46,2
18. Bernbrunn Mo. . . .	38	35	3	—	7,9	—	vgl. 4.		
19. Herbolzheim Mo. . .	669	649	20	—	3,0	—	349	52,2	55,2
20. Neudenau Mo. . . .	1205	1221	—	16	—	1,3	470	39,0	37,7
21. Stein a. Kocher Mo. .	1072	1101	—	29	—	2,7	606	56,5	53,8
22. Heidersbach Bu.. . .	387	431	—	44	—	11,4	233	60,2	48,8
	16027	16489	893	1355	—	—	6648	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	16027	16489	893	1355	—	—	6648	—	—
23. Rittersbach Mo. . . .	508	531	—	23	—	4,5	256	50,4	45,9
24. Grosseicholzheim A. .	806	789	17	—	2,1	—	331	41,1	43,2
25. Kleineicholzheim A. .	331	258	73	—	22,0	—	143	43,2	65,2
26. Oberschefflenz Mo.. .	863	950	—	87	—	10,1	434	50.3	40,2
27. Mittelschefflenz Mo. .	610	614	—	4	—	0,7	316	51,8	51,1
28. Unterschefflenz Mo. .	867	934	—	67	—	7,7	365	42,1	34,4
29. Walldürn Bu. . . .	3157†	3159	—	2	—	0,1	881	27,9	27,8
30. Hainstadt Bu. . . .	1225	1004	221	—	18.0	—	359	29,3	47.3
31. Buchen Bu.	2393	2048	345	—	14,5	—	466	19,5	34,0
32. Bödigheim Bu. . . .	822	773	49	—	6,0	—	204	24,8	30,8
33. Hettingen Bu. . . .	1110	1165	—	55	—	5,0	610	55,0	50,0
34. Schlierstadt A. . . .	954	948	6	—	0,6	—	353	37.0	37,6
35. Seckach A.	691	812	—	121	—	17,5	—	—	—
35 nebst 36	[743]	[866]	—	[123]	—	16,6	366	49,3	32,7
36. Waidachshof A.. . .	52	54	—	2	—	3,8		vgl. 35.	
37. Zimmern A.	382	424	—	42	—	11,0	204	53,4	42,4
38. Adelsheim A.. . . .	1372	1485	—	113	—	8,2	—	—	—
38 nebst 44 und 45 .	[1579]	[1630]	—	[51]	—	3,2	777	49,2	46,0
39. Sennfeld A.	1038	1144	—	106	—	10,2	680	65,5	55,3
40. Osterburken A. . . .	1169	1357	—	188	—	16,1	563	48,2	32,1
41. Bofsheim A.	361	406	—	45	—	12,5	116	32,1	19,6
42. Hirschlanden A.. . .	424	497	—	73	—	17,2	274	64,6	47,4
43. Hemsbach A.. . . .	172	131	41	—	23,8	—	96	55,8	79,6
44. Wemmershof A.. . .	76	60	16	—	21,1	—		vgl. 38.	
45. Hergenstadt A. . . .	131	85	46	—	35,1	—		vgl. 38.	
46. Volkshausen	70	48	22	—	31,4	—		vgl. 49.	
47. Tolnaishof A. . . .	167	—	167	—	100	—		vgl. 48.	
48. Leibenstadt A. . . .	502	455	47	—	9,4	—	—	—	—
48 nebst 47	[669]	[455]	[214]	—	32,0	—	404	60,4	92,4
49. Unterkessach A.. . .	429	375	54	—	12,6	—	—	—	—
49 nebst 46	[499]	[423]	[76]	—	15.2	—	499	54,7	69,9
50. Korb A., mit Dippach und Hagenbach . . .	612	555	57	—	9,3	—	308	50,3	59,6
51. Ruchsen A.	380	335	45	—	11,8	—	197	51,8	63,6
52. Rinschheim Bu. . . .	380	346	34	—	8,9	—	156	41,1	50,0
53. Götzingen Bu. . . .	860	786	74	—	8,6	—	262	30,5	39.1
54. Eberstadt Bu. . . .	611	474	137	—	22,4	—	135	22,1	44,5
55. Sindolsheim A. . . .	787	716	71	—	9.0	—	219	27,8	36,8
56. Rosenberg A.. . . .	895	845	50	—	5,6	—	371	41,5	47,1
57. Bronnacker A. . . .	167	157	10	—	6,0	—	40	23,9	29.9
58. Hohenstadt A. . . .	362	322	40	—	11,0	—	71	19,6	30,6
59. Berolzheim T. . . .	758	685	73	—	9,6	—	224	29,5	39.1
60. Hüngheim A.. . . .	506	443	63	—	12,4	—	107	21,1	23,5
61. Merchingen A. . . .	1240	1052	188	—	15,2	—	452	36,5	51.7
62. Oberwittstadt T., mit Schollhof	890	803	87	—	9,8	—	207	23.3	33.1
63. Unterwittstadt T. . .	236	199	37	—	15,7	—	75	31.8	47.5
64. Ballenberg T. . . .	551	529	22	—	4,0	—	184	33.4	37.4
	45944	45242	2985	2283	—	—	18353	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	45944	45242	2985	2283	—	—	18353	—	—
65. Erlenbach T. . . .	362	347	15	—	4,1	—	121	33,4	37.5
66. Gommersdorf T., mit Hesslingshof. , . .	687	649	38	—	5,5	—	267	38,9	44,4
67. Krautheim T.	842	801	41	—	4,9	—	111	13,2	18,1
68. Klepsau T.	457	438	19	—	4,2	—	131	28,7	32,9
69. Horrenbach T. . . .	92	82	10	—	10,9	—	55	59,8	70,7
70. Winzenhofen T. . .	266	270	—	4	—	1,5	50	18,8	17,3
71. Sachsenhausen Wr. .	425	479	—	54	—	12,7	214	50,4	37,7
72. Dörlesberg Wr. . .	515	545	—	30	—	5,8	—	—	—
73. Ernsthof Wr. . . .	28	16	12	—	42.9	—	—	—	—
72 nebst 73	[543]	[561]	—	[18]	—	3,3	291	53,6	50,3
74. Hundheim Wr.. . .	. 645	738	—	93	—	14,4	—	—	—
74 nebst 128 . . .	[714]	[781]	—	[67]	—	9,4	294	41,2	31,8
75. Steinbach Wr. . . .	395	430	—	35	—	8,9	—	—	—
75 nebst 129 . . .	[482]	[492]	—	[10]	—	2,1	201	41,7	39,8
76. Steinfurt Wr. . . .	178	164	14	—	7,9	—	81	45,5	53,4
77. Külsheim Wr. . . .	1935	1651	284	—	14,7	—	—	—	—
77 nebst 84	[1983]	[1709]	[274]	—	13,8	—	573	28,9	42,7
78. Uissigheim T. . . .	746	705	41	—	5,5	—	273	36,6	42,1
79. Eiersheim T. . . .	548	525	23	—	4,2	—	262	47,8	52,0
80. Rütschdorf Bu.. . .	90	100	—	10	—	11,1	29	32,2	21,1
81. Dornberg Bu. . . .	139	146	—	7	—	5,0	17	12,2	7,2
82. Höpfingen Bu . . .	1173	1275	—	102	—	8,7	604	51,5	42,8
83. Hardheim Bu. . . .	2022	2141	—	119		5,9	696	34,4	28,5
84. Wolferstetten Wr. .	48	58		10	—	20,8		vgl. 77.	
85. Schweinberg Bu. . .	780	738	42	—	5,4	—	281	36,0	41,4
86. Weikerstetten T. . .	118	90	28	—	23,7	—	—	—	—
87. Königheim T. . . .	1808	1565	243	—	13,4	—	—	—	—
87 nebst 86	[1926]	[1655]	[271]	—	14,1	—	666	34,6	48,7
88. Dienstadt T.. . . .	344	319	25	—	7,3	—	164	47,4	54,7
89. Gissigheim T. . . .	1046	988	58	—	5,7	—	436	41,7	47,4
90. Dittwar T.	779	731	48	—	6,2	—	363	46,6	52,8
91. Waldstetten Bu. . .	841	823	18	—	2,1	—	326	38,8	40,9
92. Bretzingen Bu.. . .	645	589	56	—	8,7		222	34.4	43,1
93. Pülfringen T. . . .	602	589	13	—	2,2	—	89	14.8	17,0
94. Schwarzenbrunn T. .	66	53	13	—	19,7		10	15,2	34,9
95. Erfeld Bu.	446	512	—	66	—	14,8	313	70,2	55,4
96. Altheim Bu.. . . .	1088	1129	—	41	—	3,8	—	—	—
96 nebst 102 u. 103 .	[1198]	[1196]	[2]	—	0,2	—	428	35,7	35,9
97. Gerichtstetten Bu. .	701	721	—	20	—	2,9	390	55,6	52,7
98. Buch a. Ahorn T. .	331	348	—	17		5,1	139	42,0	36,9
99. Brehmen T.. . . .	356	410	—	54	—	15,2	203	57,0	41,8
100. Heckfeld T.. . . .	616	647		31		5,0	317	51,5	46,5
101. Oberlauda T. . . .	597	656		59	—	9,9	249	46,7	36,8
102. Dörnthal-Kudach Bu.	74	47	27	—	36,5	—		vgl. 96.	
103. Helmstheim Bu. . .	36	20	16	—	44,4	—			
104. Neidelsbach T.. . .	103	46	57	—	55,4	—	—	—	—
105. Eubigheim T. . . .	609	625	—	16	—	2,6	—		—
	69523	68448	4126	3051	—	—	27219	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	69523	68448	4126	3051	—	—	27219	—	—
105 nebst 104 . . .	[712]	[671]	[41]	—	5,8	—	381	53,5	59,3
106. Uiffingen T.. . . .	556	578	—	22	—	4,0	—	—	—
106 nebst 107 T. . .	[617]	[639]	—	[22]	—	3,6	320	51,9	48,3
107. Gräffingen T. . . .	61	61	—	—	—	—	vgl. 106.		
108. Kupprichhausen T. .	423	432	—	9	—	2,1	170	40,2	38,1
109. Beckstein T.. . . .	372	302	70	—	18,8	—	83	22,3	41,1
110. Sachsenflur T. . . .	535	403	132	—	24,7	—	220	41,1	65,8
111. Lengenrieden T. . .	345	324	21	—	6,1	—	176	51,0	57,1
112. Oberschüpf T. . . .	597	557	40	—	6,7	—	286	47,9	54,6
113. Epplingen T. . . .	289	265	24	—	8,3	—	172	59,5	67,8
114. Wölchingen T.. . .	612	576	36	—	5,9	—	285	46,6	52,5
115. Schweigern T. . . .	1059	973	86	—	8,1	—	408	38,5	46,6
116. Unterschüpf T.. . .	761	693	68	—	8,9	—	165	21,7	30,6
117. Bobstadt T.. . . .	650	600	50	—	7,7	—	337	61,8	69,5
118. Windischbuch T. . .	425	415	10	—	2,4	—	—	—	—
118 nebst 119 . . .	[516]	[449]	[67]	—	13,0	—	162	31,4	34,4
119. Seehof T..	91	34	57	—	62,6	—	vgl. 118.		
120. Angelthürn T. . . .	298	216	82	—	27,5	—	99	33,2	60,7
121. Dainbach T.. . . .	406	476	—	70	—	17,2	310	76,4	59,2
122. Schillingstadt T. . .	631	715	—	84	—	13,3	405	64,2	50,9
123. Schwabhausen T. . .	491	524	—	33	—	6,7	234	47,7	41,0
124. Boxberg T.	653	672	—	19	—	2,9	316	48,4	45,5
125. Oberndorf T. . . .	152	179	—	27	—	17,8	92	60,5	42,7
126. Neunstetten T. . . .	570	583	—	13	—	2,3	238	41,8	39,5
127. Assamstadt T. . . .	1201	1392	—	191	—	15,9	499	41,5	35,6
128. Tiefenthaler Hof Wr.	69	43	26	—	3,7	—	vgl. 74.		
129. Vord. u. hint. Messhof,							vgl. 75.		
Gickel- u. Otterhof Wr.	87	62	25	—	28,7	—	—	—	—
IV b. Bauland.	80857	79523	4853_{78}	3519_{56}	1,6	—	32577	40,3	38,7
			1334						

IV c. Taubergrund.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1. Werbach T.	1211	988	223	—	18,4	—	278	23,0	41,4
2. Hochhausen T. . . .	904	775	129	—	14,3	—	311	34,4	48,7
3. Impfingen T.. . . .	623	592	31	—	5,0	—	138	22,2	27,2
4. Tauberbischofsheim T.	2585	3382	—	797	—	30,8	784	30,3	-0,5
5. Dittigheim T., ohne Steinbach	1006	653	353	—	33,0	—	—	—	—
5 nebst 6	[1069]	[735]	[334]	—	31,2	—	312	29,2	60,4
6. Steinbach T.	63	82	—	19	—	30,2	vgl. 4.		
7. Distelhausen T. . . .	817	635	182	—	22,3	—	173	21,2	43,5
8. Lauda T.	1051	1683	—	632	—	60,1	614	58,4	-1,7
9. Königshofen T. . . .	1400	1410	—	10	—	0,7	265	18,9	18,2
10. Unterbalbach T. . .	819	743	76	—	9,3	—	253	30,9	40,2
IV c. Taubergrund . . .	10479	10943	994_{6}	1458_{4}	—	4,4	3128	29,8	25,4
				464					

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
IV d. Gäugebiet.									
1. Werbachhausen T. . .	327	332	—	5	—	1,5	156	44,6	43,1
2. Wenkheim T.	926	852	74	—	8,0	—	377	40,7	48,7
3. Brunnthal T.	247	173	74	—	30,0	—	52	21,1	51,1
4. Baierthal T.	50	38	12	—	24,0	—	vgl. 7.		
5. Gerchsheim	820	828	—	8	—	1,0	405	49,4	48,4
6. Schönfeld T.	444	517	—	73	—	16,4	192	43,2	26,8
7. Grossrinderfeld T. . .	1084	1141	—	57	—	5,3	—	—	—
7 nebst 4	[1134]	[1179]	—	[45]	—	4,0	381	33,6	29,6
8. Paimar T.	257	279	—	22	—	8,6	181	70,4	61,8
9. Krensheim T.. . . .	319	334	—	15	—	4,7	171	53,6	48,9
10. Ilmspan T.	438	389	49	—	11,2	—	67	15,3	26,5
11. Lilach T.	33	32	1	—	3,0	—	vgl. 12.		
12. Poppenhausen T. . .	157	153	4	—	2,6	—	—	—	—
12 nebst 11	[190]	[185]	[5]	—	2,6	—	38	20,0	22,6
13. Uhlberg	72	63	9	—	12,5	—	vgl. 15.		
14. Grünsfeldhausen T. .	216	190	26	—	12,0	—	92	42,6	54,6
15. Grünsfeld T.	1265	1290	—	25	—	2,0	—	—	—
15 nebst 13	[1337]	[1353]	—	[16]	—	1,2	323	16,7	15,5
16. Gerlachsheim T.. . .	1106	1085	21	—	1,9	—	303	27,4	29,3
17. Oberwittighausen T. .	241	270	—	29	—	12,0	96	39,8	27,8
18. Unterwittighausen T. .	605	655	—	50	—	8,3	208	34,4	26,1
19. Zimmern T.	429	423	6	—	1,4	—	136	31,7	33,1
20. Kützbrunn T.. . . .	295	291	4	—	1,4	—	53	18,0	19,4
21. Hofstetten T.. . . .	98	115	—	17	—	17,3	—	—	—
22. Messelhausen T., mit Marstadt	424	432	—	8	—	1,9	—	—	—
22 nebst 21	[522]	[547]	—	[25]	—	4,8	177	33,9	29,1
23. Oberbalbach T. . . .	595	610	—	15	—	2,5	286	48,1	45,6
24. Vilchband T.. . . .	403	341	62	—	15,4	—	197	24,1	39,5
25. Marbach T.	222	146	76	—	33,8	—	37	16,7	50,5
IV d. Gäugebiet	11073	10979	418_{13}	324_{12}	0,9	—	3928	35,5	34,6
			94						
IV e. Maingebiet.									
1. Freudenberg Wr. . .	1585†	1664	—	79	—	5,0	774	48,8	43,8
2. Boxthal Wr., mit Tremhof	433	513	—	80	—	18,5	193	44,6	26,1
3. Mondfeld Wr. . . .	412	429	—	17	—	4,1	142	34,5	30,4
4. Grünenwörth Wr. . .	218	266	—	48	—	22,0	129	59,2	37,2
5. Rauenberg Wr., mit Dürrhof.	381	483	—	102	—	26,8	227	59,6	32,8
6. Wessenthal Wr.. . .	157	200	—	43	—	27,4	143	91,1	63,7
7. Nassig Wr.	745	927	—	182	—	24,4	441	59,2	34,8
8. Sonderrieth Wr. . .	284	395	—	111	—	39,1	228	80,3	41,2
9. Ebenheid Wr. . . .	265	268	—	3	—	1,1	109	41,1	40,0
10. Vockenroth Wr.. . .	283	246	37	—	13,1	—	125	44,2	57,3
	4763	5391	37	665	—	—	2511	—	—

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Uebertrag	4763	5391	37	665	—	—	2511	—	—
11. Oedengesäss Wr.	89	86	3	—	3,4	—	34	38,2	41,6
12. Bestenheid Wr.	257*	238	19	—	7,4	—	127	49,4	56,8
13. Wertheim Wr.	3384†*	3556	—	172	—	5,1	411	12,1	7,0
14. Eichel Wr., mit Georgshilfe	269	322	—	53	—	19,7	159	59,1	39.4
15. Waldenhausen Wr.	261	305	—	44	—	16,9	207	79,3	62,4
16. Reicholzheim Wr.	938	1028	—	90	—	9,6	—	—	—
16 nebst 21	[1099]	[1189]	—	[90]	—	8,2	528	48,0	39,8
17. Urphar Wr.	345	382	—	37	—	10,7	148	42,9	32,2
18. Dietenhan Wr.	227	243	—	16	—	7,0	120	52,9	45,9
19. Kembach Wr.	422	517	—	95	—	22,5	290	68,7	46,2
20. Höhefeld Wr.	414	421	—	7	—	1,7	189	45,7	44,0
21. Bronnbach Wr.	161	161	—	—	—	—	vgl. 16.		
22. Gamburg Wr.	743	615	128	—	17,2	—	221	29,7	46,9
23. Niklashausen Wr.	422	379	43	—	10,2	—	220	52,1	62,3
24. Bettingen Wr.	398	382	16	—	4,0	—	166	41,7	45,7
25. Lindelbach Wr.	347	321	26		7,5	—	103	29,7	37,2
26. Dertingen Wr.	873	829	44		5,0	—	186	21,3	26,3
IV e. Maingebiet	14313	15176	316_{9}	1179_{17}	—	6,0	5620	39,7	33,7
				863					
IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft	**205965**	**207238**	**11815_{186}**	**13088_{181}**	**—**	**0,6**	**91898**	**44,6**	**44,0**
				1273					

Zusammenstellung.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
I. Rheinebene	94207	204522	343_{8}	110658_{48}	—	117,1	84506	89,7	- 27.4
				110315					
II. Bergstrassengebiet	53662	83063	340_{2}	29741_{22}	—	54,8	28921	53,9	- 0,9
				29401					
III. Odenwald	41802	44861	1694_{44}	4753_{35}	—	7,3	22771	54,5	47,2
				3059					
IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft	205965	207238	11815_{186}	13088_{181}	—	0,6	91898	44.6	44,0
				1273					
Gebiet	395636	539684	14192_{211}	158240_{255}	—	36,41	228096	57,65	21,24
				144048					
Gebiet mit Korr. nach Tab. 1 (S. 127 [21])	395369	539684	—	144315	—	36,50	228096	57,69	21,19

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	Einwohnerzahl von 1852	Einwohnerzahl von 1895	Abnahme	Zunahme	Wirkliche Dichteänderung		Geburtenüberschuss d. Jahre 1853/95	Natürliche Dichteänderung	h — f bezw. h + e
					c in %	d in %			
Grossherzogtum	1357208	1725464	—	368256	—	27,13	614708	45,29	18,16
Grossh. mit Korr. nach Tab. I	1354819	1725464	—	370645	—	27,36	614708	45,37	18,01
Das übrige Grossherzogtum	961572	1185780	—	224208	—	23,32	386612	40,21	16,89

Ergebnisse der Tabelle II und der Dichteänderungskarte (Karte I).

Um einen Teil der vorstehenden Tabelle in eine Karte umzusetzen, wurde zunächst mit Hilfe der topographischen Karte in 1 : 25 000 und der Karte des Deutschen Reichs in 1 : 100 000 eine Waldkarte des Gebiets in 1 : 300 000 hergestellt. Als Grundlage diente die vom Statistischen Landesamt herausgegebene Gemarkungskarte im letztgenannten Massstab [1]). Um die Waldflächen beim Reduzieren besser zu übersehen, wurden diese Flächen vorher auf der Karte des Deutschen Reichs koloriert und ausserdem dort die Gemarkungsgrenzen eingetragen. Die so behandelten Blätter bildeten zusammen mit der topographischen Karte ein sehr wesentliches Mittel, um die Formen des Gebiets, besonders die gegenseitige Lage seiner Ortschaften und Gemarkungen genau erkennen und vergleichen zu können.

Auf der hergestellten Wald- und Gemarkungskarte wurde für jedes der 471 Gebiete der Tabelle II das Kolorit der Dichteänderungsstufe, welche der Grösse eines jeden δ% entsprach, eingetragen. Der Vergleichbarkeit wegen wurden ganz dieselben Dichtestufen gewählt, die in der L. Neumannschen Arbeit über den südlichen Schwarzwald auf Karte I verwandt sind. Die Waldfläche wurde wie in der eben erwähnten Abhandlung von dieser Kolorierung ausgeschlossen und insgesamt grün angelegt. Die Gründe dafür, dass auch die vorliegende Untersuchung dem Prinzip der Waldausscheidung folgte, werden weiter unten erörtert werden.

Ueberblicken wir in grossen Zügen das Wichtigste, was wir aus der Tabelle II und aus der Karte I ablesen können.

Wir sehen, wie das ja nach der kurzen Schilderung unseres Gebiets zu erwarten war, in ihm eine Anzahl von Gegenden vereint, die bezüglich der Dichteänderung sich auf das allerverschiedenartigste verhalten. Am klarsten tritt das Gebiet starker und stärkster Zunahme im Westen, in der Rheinebene [2]) und in den an sie östlich angrenzenden

---

[1]) Die badische Waldkarte aus den Beiträgen zur Hydrographie d. Grossh. Baden, Heft VII, wurde zur Kontrolle benutzt.

[2]) Vgl. auf der folgenden Tabelle III besonders die letzte Kolonne. Von den 76 Orten, die um mehr als den Landesdurchschnitt zugenommen haben, liegen die Hälfte in der Rheinebene, und von den 55, deren Zunahme die des Gebietsdurchschnitts übersteigt, liegen fast zwei Drittel in der Rheinebene.

Gemarkungen hervor. Hier liegen die Mittelpunkte stärkster Zunahme, Mannheim und Heidelberg, daneben Weinheim und Schwetzingen, welch letzteres eigentlich nur mit seiner Umgebung zusammengenommen ein Wachstumszentrum genannt werden kann. Fast der gesamte vordere Odenwald zeigt Zunahme, wenn auch vielfach schon schwächere; und ebenso überwiegen in den Teilen des hinteren Odenwalds, die dem Neckar nahe liegen, die zunehmenden Gemeinden bei weitem. Hier kann Eberbach als Zentrum genannt werden; freilich ist es nicht so sehr Wachstumsmittelpunkt für seine Umgebung, wie die drei erstgenannten Städte der Rheinebene für die ihrige. Fast das ganze Maingebiet nimmt zu und zwar zum Teil recht erheblich; das Gleiche gilt vom südöstlichen Winkel des Kraichgaus; doch erscheint weder Wertheim noch Eppingen als Mittelpunkt der Zunahme. Im Gegensatz dazu haben wir auch grosse Gebiete abnehmender Dichte; freilich gleicht keines von ihnen der fast durchgängig zunehmenden Rheinebene an Grösse. Besonders im Bauland zwischen Walldürn und Buchen und dem Tauberthal und dann weiter südwärts, östlich und südöstlich von Adelsheim und Osterburken finden wir zusammenhängende abnehmende Gebiete; ferner gehören hierher das nordöstliche Kraichgaugebiet sowie das Kraichbachthal mit den umliegenden Gemarkungen.

Neben diesen Gegenden, in denen entweder Zu- oder Abnahme entschieden vorherrscht, sind aber sehr weite Strecken Landes vorhanden, die eines ausgesprochenen Charakters in dieser Beziehung entbehren. Wie ausserordentlich unruhig ist das Farbenbild im östlichen hinteren Odenwald, im Gäugebiet und Taubergrund, in einem grossen Teile des Baulandes, im grössten Teile des Kraichgaus. Dicht nebeneinander Gemarkungen mit mehr oder weniger starker Abnahme und solche mit Zunahme. Derartige Gebiete finden sich im „Südlichen Schwarzwald" [1]) weit seltener. Dort ist das Bild der Dichteänderungskarte viel einförmiger, und das bewirken vor allem die weit ausgebreiteten Gegenden, in denen nur Abnahme zu verzeichnen ist. Im nördlichen Baden finden sich nirgends Abnahmegebiete ähnlicher Grösse wie das nördlich und nordwestlich von Waldshut und die beiden nördlich und südlich von Müllheim gelegenen. Wie weit ausgedehnt die letzteren sind, erhellt auch daraus, dass von den 266 Gemeinden des „Südlichen Schwarzwalds" 205, d. h. 77,1 %, abnehmen. In unserem Gebiet nehmen von den 471 Ortschaften der Tabelle II nur 211, d. h. 44,9 %, ab. Entsprechend den grossen Abnahmegebieten im „Südlichen Schwarzwald" wird dessen durchschnittliche Zunahme mit 4,2 % von der des „Nördlichen Badens" mit 36,4 % weit überboten; die letztere übertrifft auch das Mittel des Grossherzogtums, das 27,1 % beträgt. Nimmt man das „Nördliche Baden" vom Grossherzogtum weg, so hat der übrigbleibende Teil nnr eine Zunahme von 23,3 % (vgl. Tabelle II).

Eine Folge des oben erwähnten, einem so grossen Teil unseres Gebiets eigenen, starken und häufigen Wechsels zwischen Zu- und Abnahme ist die, dass sich beim Versuch, jeweils mehrere Gemarkungen

[1]) Die Anführungszeichen bedeuten, dass das L. Neumannsche Arbeitsgebiet gemeint ist.

zu geographischen Einheiten [1]) zu vereinigen, viele Schwierigkeiten bieten. Es war nicht annähernd möglich in dem Masse zusammenzufassen, wie das im „Südlichen Schwarzwald" geschehen konnte. Doch haben hierbei auch andere Faktoren hemmend mitgewirkt, darunter solche, die in der Natur des Landes liegen.

Eine weitere auffallende Erscheinung der Karte I ist das nicht seltene isolierte Vorkommen von meist kleinen Gemeinden, die sehr stark abnehmen, während ringsherum zunehmende Gemeinden liegen. Dahin gehören ein paar abnehmende Orte der Rheinebene. Ich muss später hierauf zurückkommen.

Um leichter übersehen zu können, in welchem Betrage die prozentischen Zu- und Abnahmen auftreten, und um die Anzahl der Fälle und die Gegend, wo sie vorkommen, anzugeben, wurde die nebenstehende Tabelle III aus II zusammengestellt.

Auch in dieser Tabelle treten die erwähnten Zunahmegebiete zum Teil gut hervor, so das der Rheinebene, des Bergstrassengebiets und des Maingebiets. Die Abnahmegebiete sind dagegen so ziemlich verwischt; es ist nur zu sehen, dass sie innerhalb des Kraichgaugebiets, Baulandes und Gäugebiets liegen.

In unserem Gebiete zeigen sich ähnlich hohe prozentische Werte der Abnahme und der Zunahme wie im „Südlichen Schwarzwald". Stellen wir die Fälle sehr starker, d. h. über 35 % betragender Abnahme in den beiden Gebieten einander gegenüber. Im „Südlichen Schwarzwald" haben wir hier 8 Fälle, die zwischen 35,4 % und 42,7 % (Bierbronnen, Amtsbezirk Waldshut) betragen. Die 8 Gemeinden sind zusammengenommen von 4735 (durchschnittlich 582 auf die Gemeinde) auf 2911, also um 1824 oder 38,5 % gesunken, davon die grösste mit 783 Einwohnern (1852) um 40,1 %. Im „Nördlichen Baden" kommt eine Abnahme von über 35 % 17mal vor, und in 7 Fällen davon ist sie sogar stärker als 50 %. 1852 hatten die letztbezeichneten 7 Orte zusammen nur 716 (durchschnittlich 102) Einwohner; sie sanken um 493 auf 223, d. h. um 68,9 %. Die meisten Einwohner unter ihnen hatte die abgesonderte Gemarkung Tolnaishof (IV b 47), nämlich 167. Sie ist völlig von den Menschen verlassen worden [2]). Die übrigen 10 von den 17 Ortschaften sanken von 1019 (ebenfalls 102 im Durchschnitt) auf 608 Einwohner, d. h. um 411 oder 40,3 %. Die grosse Anzahl dieser stark abnehmenden Ortschaften in unserem Gebiet rührt übrigens davon her, dass vielfach abliegende Höfe und abgesonderte Gemarkungen von den Gemeinden, denen sie zugehören, getrennt worden sind (vgl. S. 115 [9]). Nur 5 der genannten 17 Wohnorte sind in den Volkszählungslisten für 1895, wie sie die Statist. Mitt. geben [3]), namentlich aufgeführt; und auch diese sind sämtlich nur „abgesonderte Gemarkungen mit eigener polizeilicher Verwaltung".

---

[1]) Vgl. S. 115 [9] f.

[2]) Von der Regierung angeordnete und unterstützte Auswanderung wirkte hierbei stark mit.

[3]) Statist. Mitteil. 1896, Nr. 4. Unter der Rubrik: „Städte, Landgemeinden etc." sind auch die „abgesonderten Gemarkungen mit eigener (nur diese) polizeilicher Verwaltung" aufgeführt.

Tabelle III.

Die Ortschaften der Tabelle II nach Gegenden und nach der prozentischen Grösse der Ab- oder Zunahme.

Es erfuhren von den Ortschaften der/des	eine proz. Abnahme von						abnehmende zusammen	Weder Ab- noch Zunahme	eine proz. Zunahme von							zunehmende zusammen	alle zusammen	Ueb. $27,_{13}$, d. i. den Landesdurchschnitt, haben zugenommen	Ueb. $36,_{48}$, d. i. den Gebietsdurchschnitt, haben zugenommen
	über 50	35–50	25–35	15–25	5–15	0–5			0–5	5–15	15–25	25–50	50–100	100–200	über 200				
I. Rheinebene	3	2	–	–	2	1	8	—	—	4	5	12	19	2	5	47	55	38	34
II a. Bergstrasse	–	–	–	–	–	1	1	—	—	4	2	4	3	1	–	14	15	8	5
II b. Bruchraingebietes	–	–	–	1	1	–	2	–	–	2	4	2	–	–		8	10	1	–
II. Bergstrassengebietes		–		1	1	1	3	–	–	6	6	6	3	1	–	22	25	9	5
III a. Krystallin. Odenwaldes	–	–	–	–	1	2	3	–	—	2	3	1	–	–	–	6	9	1	1
III b. Vord. Buntsandst.-Odenw.	–	–	–	2	1	2	5	–	2	2	1	3	1	–	–	9	14	4	4
III c. Hinteren Odenwaldes	1	1	4	9	10	11	36	3	16	9	8	6	–	1	–	40	79	6	3
III. Odenwaldes	1	1	4	11	12	15	44	3	18	13	12	10	1	1		55	102	11	8
IV a. Kraichgaugebietes	–	2	5	13	19	12	51	—	10	16	9	10	3	–	–	48	99	12	6
IV b. Baulandes	3	5	3	15	39	13	78	1	16	23	10	1	–	–		50	129	1	–
IV c. Taubergrundes	–	–	1	2	2	1	6	–	1	–	–	2	1	–		4	10	3	1
IV d. Gäugebietes	–	–	2	2	4	5	13	–	6	4	2	–	—	–	–	12	25	—	–
IV e. Maingebietes	–	–	–	1	5	2	8	1	4	4	6	3	–	–	–	17	26	2	1
IV. Schwäb.-fränk. Stufenlandes	3	7	11	33	69	33	156	2	37	47	27	16	4	–	–	131	289	18	8
Unseres Gebietes	7	10	15	45	84	50	211	5	55	70	50	44	27	4	5	255	471	76	55

Sehr kleine Wohnorte sind es also, die im „Nördlichen Baden" die stärksten Abnahmen erleiden. Die Abnahme des „Südlichen Schwarzwaldes" ist trotz der hohen prozentischen Ziffern, die der Norden aufweist, auch in den Rubriken stärkster Abnahme eine viel intensivere. Noch mehr zeigt sich das bei der nächsten Stufe: im „Nördlichen Baden" nahmen 15 Orte zwischen 25 % und 35 % ab; die stärkst abnehmende Gemeinde ist hierunter enthalten: Marbach (IV d 25), dessen Einwohnerzahl von 222 auf 146, d. h. um 33,8 %, zurückging. Von den weniger kleinen hierhergehörigen weisen etwa Wollenberg (IV a 89), das von 469 auf 306 um 34,8 %, und Dittigheim (IV c 4), das von 1006 auf 653 um 33,0 % sank, die höchsten Werte auf. Im „Südlichen Schwarzwald" aber sind in dieser Klasse 52 Gemeinden, darunter 6, deren jede 1852 über 1000 (zwischen 1179 und 1847) Einwohner hatte.

Keine Gemeinde des „Nördlichen Badens" weist eine solche prozentische Zunahme auf wie Fahrnau im Amtsbezirk Schopfheim, dessen Einwohnerzahl von 302 auf 1614, d. h. um 434,4 %, stieg. Nur die nahe dem Rheine sich hinziehende Siedelung Rheinau-Relaishaus, die von dem am Neckar liegenden Dorfe Seckenheim, mit dem sie zusammen eine Gemeinde bildet, 4 km entfernt liegt, zeigt für sich genommen (I 22) eine Zunahme von 38 auf 295, d. h. um 676,3 %.

Zusammen haben im „Nördlichen Baden" 9 Ortschaften, im „Südlichen Schwarzwald" 7, in letzterem also eine verhältnismässig viel grössere Zahl um mehr als 100 % zugenommen. Hält man aber die prozentische Gesamtzunahme der 7 derjenigen der 9 Orte gegenüber, oder vergleicht man gar ihre absolute Grösse, so zeigt sich ein starkes Uebergewicht des Nordens. Hier nahm die Summe der Einwohnerzahlen der 9 Orte von 46096 auf 145919 zu, d. h. um 99823 oder 216,6 %. Im „Südlichen Schwarzwald" stiegen die 7 Orte von 9014 bis 24538, also um 15524 oder 172,2 %.

An den oben genannten 99823 beteiligen sich Mannheim und Heidelberg mit zusammen 86216. Der grosse Unterschied in der Zunahme der beiden Gebiete rührt ja überhaupt in erster Linie von diesen beiden Posten her. Das Verhältnis dieser 86216 zur ganzen Einwohnerzahl, die unser Gebiet 1852 hatte, ist: 21,9 : 100, dagegen das der Zunahme aller 61 zunehmenden Gemeinden des „Südlichen Schwarzwaldes" zu dessen Einwohnerzahl für 1852 17,2 : 100. Betrachten wir das „Nördliche Baden", abgesehen von den beiden Städten, so hat es nur um 16,2 % zugenommen.

Damit komme ich auch auf einen weiteren Unterschied zwischen Süd und Nord. Unser Gebiet hat im Verhältnis viel mehr grössere Gemeinden. Das ist eine Thatsache, die bei der Erklärung der viel häufigeren Zunahme des Nordens nicht unerwähnt gelassen werden darf. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Grösse der Gemeinden beider Gebiete für die Jahre 1852 und 1895.

Tabelle IV.

Gemeinden und Städte des „Nördlichen Badens" und des „Südlichen Schwarzwalds" nach Grössenklassen und Zahl, 1895 und 1852.

	1895		1852	
	Nördliches Baden	Südlicher Schwarzwald	Nördliches Baden	Südlicher Schwarzwald
Gemeinden, insgesamt	436	266	436	266
davon haben:				
unter 1000 Einwohner	289	225	303	228
1000—2000 „	99	31	102	35
2000—3000 „	25	3	23	2
3000—5000 „	15	6	5	1
über 5000 „	8	1	3	—
Städte, insgesamt	34	15	34	15
davon haben:				
unter 1000 Einwohner	3	2	3	2
1000—2000 „	14	6	12	11
2000—3000 „	3	1	11	1
3000—5000 „	8	5	5	1
über 5000 „	6	1	3	—

Während der „Südliche Schwarzwald" unter 266 Gemeinden 1895 41 (15,4 %) mit mehr als 1000, 10 (3,8 %) mit mehr als 2000 Einwohnern besass, hatte damals das „Nördliche Baden" unter 436 [1]) Gemeinden 147 (33,7 %) mit über 1000, 48 (11,0 %) mit über 2000 Einwohnern. Das stärkste Uebergewicht zeigt sich bei den grossen Landgemeinden, d. h. solchen mit über 2000 Einwohnern; das südliche Gebiet hat deren 3, das andere 31, die zum grössten Teil in der Rheinebene liegen.

Was die Grösse der Siedelungen des „Nördlichen Badens" betrifft, so sei nur anmerkungsweise darauf hingewiesen, dass hier entsprechend der fränkischen Stammessitte hauptsächlich grössere geschlossene Wohnorte vorhanden sind, und dass die Gemeinde etwa in der Hälfte der Fälle nur aus einem einzigen Wohnorte und wenigstens fast ausnahmslos nur aus einem Hauptorte besteht. Im Gegensatz dazu findet man es in dem von Alemannen bewohnten „Südlichen Schwarzwald" recht häufig, dass eine Gemeinde sich aus einer beträchtlichen Zahl gleichwertiger, kleinerer Siedelungen zusammensetzt. Die geschlossenen Siedelungen des „Nördlichen Badens" haben nun in dem weiten flachwelligen fränkisch-schwäbischen Stufenland, viel mehr noch in der Rheinebene es verhältnismässig leichter gehabt, sich in zusammen-

[1]) In diese Zahl sind entsprechend der Behandlungsweise, die der „Südliche Schwarzwald" erfuhr, nur diejenigen Wohnverbände aufgenommen, die in der S. 148 [42], Anm. 3) erwähnten Zählungstabelle der Statist. Mitteil. aufgeführt sind. Nur Käferthal, das erst seit dem 1. Januar 1897 mit Mannheim vereinigt ist, wurde, obwohl a. a. O. nicht genannt, gesondert gerechnet.

hängender Fläche auszubreiten. So kann man also wohl in den Oberflächenformen unseres Gebietes auch einen der Gründe der grösseren Seelenzahl seiner Siedelungen, die, wie gesagt, meist mit Gemeinden identisch sind, sehen. Dafür spricht auch der Umstand, dass der Odenwald, der ja weit engere Thäler als das Stufenland besitzt, selbst in seinen westlichen Teilen durchschnittlich kleine Gemeinden hat, obwohl er ebenfalls von Franken bewohnt wird.

Tabelle IV zeigt neben den Angaben über die Zahl der grösseren Gemeinden auch solche über die Zahl aller Städte. Man zieht es ja in der Regel sehr mit Recht vor [1]), bei derartigen Uebersichten nicht zwischen Landgemeinden und Städten, sondern nach der Einwohnerzahl der Gemeinden zu unterscheiden. Es erscheint mir aber nicht uninteressant, die erstere Einteilung wenigstens neben der zweiten anzuführen. Man findet nicht selten, dass die Bedeutung eines Ortes, der im Laufe der Geschichte zur Stadt geworden, auch dann, wenn die Einwohnerzahl stark zurückging und unter die vieler Landgemeinden sank, doch in vieler Hinsicht der Bedeutung solcher ländlicher Gemeinden überlegen blieb. Es kommt öfters vor, dass eine recht kleine, kleingewordene Stadt doch noch in gewissen Beziehungen den Wert eines Mittelpunkts für das umliegende Land hat. Die Berufszählungslisten geben hierfür einigen zahlenmässigen Anhalt.

In der Tabelle IV wurde bei der Angabe der Gesamtzahl der Gemeinden und Städte nicht berücksichtigt, dass zwischen 1852 und 1895 einige Veränderungen dadurch eintraten, dass Gemeinden neu begründet oder, meist durch Verschmelzungen, aufgehoben und ein Stadtrecht (an Hockenheim) verliehen wurde. Es sind ganz dieselben Gemeinden, die 1895 bestanden, auch für das Jahr 1852 nach ihrer Grösse eingeteilt, dieselben Orte, die 1895 Städte waren, auch für 1852 als Städte angesehen worden [2]).

Um noch deutlicher als im Vorhergehenden und übersichtlicher als auf Tabelle II zu zeigen, welche Grössenstufen der Orte mehr an der Zunahme, welche mehr an der Abnahme beteiligt sind, wurde die folgende Zusammenstellung vorgenommen.

---

[1]) Vgl. L. Neumann, Die Volksdichte im Grossh. Baden, S. 66.

[2]) Zum klareren Einblick in die stattgefundenen Verschiebungen muss noch bemerkt werden, dass im „Nördlichen Baden“ von den 133 Gemeinden, die 1852 über 1000 Einwohner hatten, 7 (alle aus der Stufe 1000—2000 Einwohner) im Jahre 1895 unter 1000 gesunken waren, so dass also nicht 147 — 133 = 14, sondern 21 zunehmende Gemeinden mit ihrer Einwohnerzahl die Zahl 1000 in den 43 Jahren überschritten. Ebenso sind im „Südlichen Schwarzwald“ von den 38 Orten, die 1852 über 1000 Einwohner hatten, 7 unter 1000 zurückgegangen, so dass umgekehrt nicht nur 2, sondern 9 zunehmende Gemeinden die Zahl 1000 überschritten. Ferner sind von den 31 Gemeinden, die 1852 im „Nördlichen Baden“ mehr als 2000 Einwohner hatten, im angegebenen Zeitraum 3, die sämtlich Städte der Grössenstufe 2000—3000 Einwohner waren, unter die Einwohnerzahl 2000 gesunken. Es sind das Neckargemünd, Neckarbischofsheim und Unteröwisheim. Dafür haben nicht bloss 17, sondern 20 zunehmende Gemeinden hier die Zahl 2000 überschritten.

Tabelle V.

Die Ortschaften der Tabelle II und III nach Grössenklassen und Zu- oder Abnahme.

Von den Ortschaften	nahmen zu	nahmen ab	zusammen
unter 500 Einwohnern . .	101	111	212
von 500—1000 „ . . .	56	66	122
„ 1000—2000 „ . . .	72	29	101
„ 2000—3000 „ . . .	18	5	23
„ 3000—5000 „ . . .	5	—	5
über 5000 „ . . .	3	—	3
(nach der Zählung von 1852)	255	211	466 + 5[1])

Hieraus geht hervor, dass im allgemeinen mit der Grösse der Orte ihre Neigung zur Zunahme wächst. Nur die Stufe von 500 bis 1000 Einwohnern macht in gewissem Sinn eine Ausnahme; denn in ihr sind die abnehmenden Orte verhältnismässig noch stärker vertreten, als auf der niedrigsten Stufe.

Wenden wir uns zu den letzten Kolonnen der Tabelle II; sie sollen uns helfen bei der Beantwortung der Frage, woher die Menschen stammen, die diese grosse Vermehrung der Dichtigkeit unseres Gebiets bewirkten.

Bezeichnet man mit a — b die natürliche Vermehrung, den Geburtenüberschuss eines Ortes, mit c die Zahl der Zugezogenen, mit d die der Weggezogenen innerhalb derselben Zeit, so ist die thatsächliche Vermehrung $= (a - b) + (c - d)$; die Grösse $(a - b)$ ist für alle Orte meiner Tabelle II positiv. Da, wo $d < c$, übertrifft die wirkliche Vermehrung die natürliche; wenn $d > c$, bleibt die wirkliche Vermehrung hinter der natürlichen zurück; wächst d so sehr, dass $(d - c) > (a - b)$, so findet keine Vermehrung mehr, sondern eine Verminderung der Bevölkerung statt. Allen 3 Fällen begegnet man in unserem Gebiet, dem ersten am seltensten.

Was das „Nördliche Baden" in seiner Gesamtheit betrifft, so ist die wirkliche Vermehrung mit 36,41 % in den betrachteten 43 Jahren nur 63 %, also knapp ⅔ seiner natürlichen Vermehrung, die 57,65 % betrug; die letztere ist aber auch der durchschnittlichen des ganzen Grossherzogtums, 45,29 %, sehr überlegen. Betrachtet man das Grossherzogtum abzüglich unseres Gebiets, so bleibt für dasselbe nur ein Geburtenüberschuss von 40,21 % (vgl. Tab. II). Neumann hat die Grösse des Geburtenüberschusses des „Südlichen Schwarzwalds" — alles bezogen auf den Zeitraum von 1853—1895 — auf 22,2 % geschätzt: sie betrüge danach noch lange nicht die Hälfte von der des „Nördlichen Badens".

[1]) Das sind die 5 Orte, deren Einwohnerzahl 1895 zufällig genau dieselbe wie 1852 ist. Sie haben alle unter 500 Einwohner.

Diese hohen Geburtenüberschüsse unseres Gebietes verteilen sich aber nicht gleichmässig auf seine ganze Ausdehnung; das geht aus folgender, der Tabelle II entnommener Zusammenstellung hervor. Von der Bevölkerungszahl vom Dezember 1852 machen die Geburtenüberschüsse der folgenden 43 Jahre aus in:

I. Rheinehene	89,7 %	IV a. Kraichgaugebiet	52,3 %
II a. Bergstrasse	57,7 „	IV b. Bauland	40,3 „
II b. Bruchraingebiet	40,8 „	IV c. Taubergrund	29,8 „
III a. Kryst. Odenwald	68,5 „	IV d. Gäugebiet	35,5 „
III b. Vord. Bunts.-Odenwald	52,7 „	IV e. Maingebiet	39,7 „
III c. Hint. Odenwald	54,0 „		

Die höheren Geburtenüberschüsse unseres Gebiets entsprechen nun dessen höheren Geburtenziffern. Ich musste leider darauf verzichten, diese ebenfalls zusammenzustellen. Dass aber mit ihrem Vorhandensein gerechnet werden darf, lässt sich aus dem Nachfolgenden wohl entnehmen. Im Jahre 1883, das bezüglich der Bevölkerungsbewegung als ein normales bezeichnet wird [1]), kamen auf 1000 Einwohner im Grossherzogtum 34,8 Geburten, in den Amtsbezirken:

Mannheim	39,3	Wiesloch	43,5	Buchen	34,3
Weinheim	35,9	Eberbach	39,1	Adelsheim	32,9
Schwetzingen	49,5	Sinsheim	36,7	Tauberbischofsheim	34,1
Bruchsal	39,6	Eppingen	39,0	Wertheim	29,5
Heidelberg	39,6	Mosbach	33,2		

Mit diesen 14 Amtsbezirken deckt sich ja unser Gebiet ungefähr.

Für die 9 Amtsbezirke, die im wesentlichen das Gebiet des „Südlichen Schwarzwalds“ bilden, gelten für 1883 folgende Geburtsziffern:

Waldshut	27,9	Lörrach	30,1	Müllheim	26,9
St. Blasien	28,0	Schopfheim	30,2	Staufen	26,3
Säckingen	26,6	Schönau	27,1	Freiburg	29,9

Wir sehen also, dass die Menge der Geburten im ganzen genommen im „Nördlichen Baden“ eine viel grössere ist. Und dass diesen höheren Geburtenziffern im allgemeinen nicht auch wesentlich höhere Sterbeziffern entsprechen, geht auch aus der folgenden Darstellung der Geburtenüberschüsse für 1883 hervor. Auf 1000 Einwohner kam 1883 im Grossherzogtum der Geburtenüberschuss von 11,7, in den Amtsbezirken

Mannheim	15,1	Wiesloch	15,8	Buchen	11,9
Weinheim	12,8	Eberbach	14,9	Adelsheim	12,5
Schwetzingen	19,2	Sinsheim	15,7	Tauberbischofsheim	10,4
Bruchsal	15,0	Eppingen	17,6	Wertheim	9,6
Heidelberg	14,3	Mosbach	12,7		

und in

Waldshut	6,5	Lörrach	11,2	Müllheim	10,0
St. Blasien	7,6	Schopfheim	11,0	Staufen	4,5
Säckingen	6,6	Schönau	8,0	Freiburg	6,4

[1]) Das Grossh. Baden in geogr. etc. Hinsicht dargestellt, Karlsruhe 1885, S. 356 ff. Ebendaher die folgenden Angaben.

Diese Zahlen liefern noch einmal das Ergebnis, dass man es im „Nördlichen Baden", und zwar besonders in dessen westlichen Teilen mit viel höheren Geburtenüberschüssen zu thun hat, als im „Südlichen Schwarzwald". Stammeseigentümlichkeiten gehören mit zu den Gründen dieser Erscheinung [1]). Die Bevölkerung unseres Gebietes ist fränkisch, die des „Südlichen Schwarzwalds" alemannisch. Mindestens ebenso wichtige Gründe aber dürften die grossartige Entwickelung von Industrie und Handel in den westlichen Teilen unseres Gebiets und besonders die Art des örtlichen Vorkommens der dortigen Industrie sein. Darauf werde ich unten einzugehen haben.

Die 3 grössten Orte des „Nördlichen Badens" weisen Geburtenüberschüsse auf, die jeweils über dem Durchschnitt des Gebiets, zu dem sie gerechnet werden, stehen. Die natürliche Zunahme Mannheims ist 100,6 %, die des gleichnamigen Amtsbezirks 93,2 %, die der Rheinebene 89,8 %; Heidelberg hat 66,9 % Geburtenüberschuss, der Amtsbezirk Heidelberg 62,3 %, 57,7 % die Bergstrasse; die Stadt Weinheim hat 52,5 %, der Amtsbezirk 52,3 % und die Bergstrasse von Laudenbach bis Leutershausen 47,9 % [2]). Dies steht nicht ganz im Einklang mit den Bemerkungen, die das S. 154 [48], Anm. citierte Werk über die Geburtenziffern der Städte macht. Auch steht der dort angegebene Geburtenüberschuss von Mannheim mit 14,2 auf 1000 Einwohner und der von Heidelberg [3]) mit 9,4 jeweils hinter dem des gesamten gleichbenannten Amtsbezirks zurück. In diesem Fall dürfte wohl das den 43 Jahrgängen entsprechende Ergebnis mehr Gewicht als das einzig aus dem Jahre 1883 abgeleitete haben.

Eine andere a. a. O. hervorgehobene Erscheinung dagegen kann man wenigstens in Mannheims Umgebung beobachten. Käferthal und Neckarau, die nächstgelegenen Landgemeinden, weisen mit 170,0 % und 155,6 % eine mehr als noch ½mal so grosse natürliche Zunahme als Mannheim auf. Freilich bleiben die ebenfalls recht nahe liegenden Orte Sandhofen, Wallstadt und Freudenheim schon hinter Mannheim zurück. Von den Gemeinden der Umgebung Heidelbergs hat Kirchheim und Eppelheim eine bedeutend, Wieblingen eine sehr wenig höhere Zahl als die Stadt; Rohrbach, Handschuchsheim, Ziegelhausen, die drei nächstliegenden, stehen dagegen nach.

Beim Durchgehen der Geburtenüberschusszahlen fällt es auf, dass die kleineren Städte des Gebiets meist eine verhältnismässig kleine Zahl haben. Die nachstehend aufgeführten bleiben sämtlich hinter dem Gebiet, dem sie angehören, zurück; Landgemeinden, die in einigermassen ähnlichen Verhältnissen in ihrer Nähe liegen, weisen stets höhere

[1]) Das Grossh. Baden in geogr. etc. Hinsicht, S. 357.

[2]) Es wäre verkehrt, der Stadt Weinheim die ganze Bergstrasse vergleichsweise gegenüberzustellen, denn deren Ziffer verdankt ihre Höhe dem Gewicht Heidelbergs.

[3]) Heidelberg ist übrigens seiner Entbindungsanstalt und der grossen Krankenhäuser wegen, die beide auch von der weiteren Umgegend vielfach benutzt werden, eigentlich nicht mit den übrigen Orten vergleichbar. Möglicherweise halten aber die aus dem Vorhandensein der einen Klinik sich ergebenden zu hohen Geburtenziffern den zu hohen Sterbeziffern, die der anderen Klinik entsprechen, im Durchschnitt das Gleichgewicht.

Zahlen auf. Zum Vergleich ist jeweils ein solcher Landort gegenübergestellt, der sich womöglich in vielen Beziehungen weniger günstiger Verhältnisse erfreut:

Tabelle VI.

Geburtenüberschüsse in kleinen Städten und Landgemeinden.

Kleine Stadt		Benachbarter Landort	
Ladenburg	40,3	Neckarhausen	68,2
Schwetzingen	78,0	Oftersheim	97,8
Philippsburg	57,3	Rheinsheim	73,5
Neckargemünd	9,8	Kleingemünd	38,8
		Waldhilsbach	51,0
Waibstadt	44,1	Neidenstein	50,6
Neckarbischofsheim	29,3	Adersbach	43,4
Mosbach	19,7	Neckarburken	36,8
Walldürn	27,9	Höpfingen	51,5
Eberbach	42,2	Lindach	78,7
Sinsheim	20,6	Steinsfurth	51,7
Buchen	19,5	Bödigheim	24,8
Wertheim	12,1	Bestenheid	49,4

Der Grund der niedrigen städtischen Geburtenüberschüsse dürfte wohl hauptsächlich darin zu suchen sein, dass die auch in diesen kleinen Städten ziemlich zahlreichen, wohlhabenderen städtischen Familien erfahrungsgemäss eine relativ kleine Kinderzahl haben. Landgemeinden, die den oben angeführten Städten an Grösse gleichkommen oder sie übertreffen, weisen meist recht hohe Geburtenüberschüsse auf.

Es ist eigentlich selbstverständlich, dass unter sonst gleichen Verhältnissen hohe Geburtenüberschüsse dem Wachstum der Einwohnerzahl förderlich sind, während umgekehrt niedrige ein Abnehmen der Bevölkerung begünstigen. Aus der Menge derartiger Fälle habe ich einige auffallendere in Tabelle VII zusammengestellt.

Alle dort angeführten Orte haben gemeinsam, dass sie eine viel grössere Zunahme, bezw. viel grössere Abnahme zeigen, als Orte ihrer Umgebung, die ihnen im übrigen ähnlich sind. Das gilt von Mühlhausen und Ranenberg auch dann, wenn man sie mit den umliegenden Tabakindustrieorten vergleicht, von denen einige sogar stärkere industrielle Thätigkeit, aber eben geringere Geburtenüberschüsse aufweisen.

Verkehrt wäre es dagegen, wollte man sich damit begnügen, die unverhältnismässig grosse Zunahme von Orten, wie Mühlbach (IV a 62) und Lauda (IV c 8) auf deren hohe natürliche Zunahme zurückzuführen. Das sind beides Orte, die sich durch die Grösse ihrer industriellen Betriebe von allen Nachbarorten durchaus unterscheiden. Hier haben hohe Geburtenüberschüsse und starke wirkliche Zunahme gemeinsam ihren Grund in der diese Ortschaften auszeichnenden Industrie, die wiederum aufs innigste von der geographischen Lage abhängt. Bei Mühlhausen (vgl. oben) wird selbstredend auch die Tabakindustrie

Tabelle VII.

Zusammenstellung der natürlichen und wirklichen Zunahme

in Prozenten der Einwohnerzahl von 1852.

	Des Orts		Des entsprechenden Gebiets (I, II a etc.)	
	Geburtenüberschuss	Wirkliche Zunahme	Geburtenüberschuss	Wirkliche Zunahme
Friedrichsfeld, I	152,8	163,6	89,7	+ 117,1
Rauenberg, II b	58,3	28,9	40,8	+ 10,7
Oberflockenbach, III a . .	83,1	37,3	68,5	+ 14,1
Wilhelmsfeld, III b . . .	82,1	22,0	52,7	+ 12,7
Weisbach, III c	89,8	32,6	54,0	+ 4,6
Mühlhausen, IV a . . .	95,2	66,2	52,3	+ 1,5
Bahnbrücken, IV a . . .	98,9	31,9	„	„
Kälbertshausen, IV a . .	121,1	39,2	„	„
Reichenbuch, IV b . . .	84,4	18,1	40,3	— 1,6
Dainbach, IV b	76,4	17,2	„	„
		Abnahme		
Schriesheim, II a . . .	38,9	1,2	57,7	+ 67,7
Ritschweier, II a	38,8	3,8	68,5	+ 14,1
Neckargemünd, III b . .	9,8	18,8	52,7	+ 12,7
Unterneudorf, III c . . .	13,9	32,1	54,0	+ 4,6
Eichtersheim, IV a . . .	28,4	26,7	52,3	+ 1,5
Eberstadt, IV b	22,1	22,4	40,3	— 1,6
Ilmspan, IV d	15,3	11,2	35,5	— 0,9
Gamburg, IV e	29,7	17.2	39.7 [1]	+ 6,0

zur Erklärung des Wachstums anzuführen sein; aber der Umstand, dass der Ort weit stärker als die übrigen ähnlichartigen gewachsen ist, muss wohl mit der Höhe der Geburtenüberschüsse erklärt werden. Deren Gründe entziehen sich bei diesem und anderen Orten unserer Einsicht; möglicherweise haben wir es hierbei manchmal mit Zufälligkeiten zu thun.

Die letzte Kolonne der Tabelle II zeigt, dass in der grossen Mehrzahl der Ortschaften die natürliche Zunahme die wirkliche weit hinter sich lässt. Dies gilt auch für die meisten Gebiete (II b, III a etc.).

Die Zahl der Kolonne i giebt in Prozenten der Einwohnerzahl von 1852 an, wie viele von den im Dezember 1852 Ansässigen und den bis 1895 dazu Geborenen zusammengenommen aus jedem Ort weggezogen sind unter der Voraussetzung, dass keine Einwanderung stattfand, mit anderen Worten, wie viele der Bezeichneten mindestens weggezogen sind. Wenn die Zahl aber, wie das in 11 Fällen (davon 6 in der Rheinebene) vorkommt [2]), mit dem negativen Vorzeichen versehen

[1]) Die Durchschnittszahl für das Maingebiet wird durch die sehr niedrige Zahl von Wertheim stark gedrückt.

[2]) Es sind dies nach der Grösse der negativen Zahl geordnet:

Mannheim . .	— 177,5	Weinheim . . .	— 15,3	Sandhofen . . .	— 4.4
Neckarau . . .	— 122,5	Mosbach. . . .	— 14,0	Lauda	— 1.7
Käferthal . . .	— 96,1	Friedrichsfeld . .	— 10,8	Tauberbischofsh. .	— 0,5
Heidelberg . .	— 56,6	Schwetzingen . .	— 7,3		

ist, so hat sie eine andere Bedeutung. Der Grund des negativen Zeichens liegt darin, dass die wirkliche Zunahme die natürliche übertraf; und die Kolonne i sagt dann jeweils aus, wie viele Menschen (prozentisch) mindestens in den Ort eingewandert sind.

Wenn wir das ganze „Nördliche Baden“ zusammenfassen, so sehen wir, dass in den 43 Jahren mindestens 83781 Menschen das Gebiet völlig verlassen haben müssen. In Wahrheit ist natürlich die Zahl der Auswanderer viel grösser, da durch die Einwanderung in das Gebiet ein Teil der Auswanderung zahlenmässig aufgehoben wird. Für das Jahr 1890 giebt es Tabellen, die gemeindeweise die Gebürtigkeit der Bevölkerung nach den Rubriken: „ortsgebürtig“, „sonst in Baden geboren“, „sonst im Reich geboren“ unterscheiden [1]); mit deren Hilfe würden sich die Zahlen für 1895 schätzungsweise mit einiger Sicherheit berechnen lassen. Aber in den Listen der 1852er Zählung ist die Gebürtigkeit nicht gleicherweise berücksichtigt; es liegen Angaben über Gebürtigkeit erst vom Jahre 1871 vor und auch hier nur nach Amtsbezirken. Wollte man aus diesem Jahr oder einem späteren die Gebürtigkeitsverhältnisse von 1852 berechnen, so würde trotz grosser Arbeit nur ein sehr unsicheres Resultat erreicht werden.

Es ist unmöglich auf diesem Wege die Zahl der Ausgewanderten festzustellen. Eine auf Amtsbezirke oder gar auf Gemeinden eingehende direkte Auswanderungsstatistik ist nicht, wenigstens für den grösseren Teil der 43 Jahre nicht vorhanden. Es liegt aber auch nicht im Mittelpunkt unseres Interesses, wie gross die Zahl der wirklichen Auswanderung ist. Dagegen wollen wir mit Hilfe der erwähnten Angaben für das Jahr 1890 uns ein Urteil bilden, wie sich die heutige Bevölkerung unseres Gebiets nach ihrer Gebürtigkeit zusammensetzt. Aus der Rubrik „sonst in Baden geboren“ lässt sich ersehen, dass sehr viele Weggezogene nur innerhalb des Landes ihren Wohnsitz vertauscht haben. Es lässt sich annehmen, dass ein grosser Teil der aus dem Grossherzogtum Zugezogenen jeweils aus den näher und nächstliegenden Orten gekommen ist [2]). Um diese Bewegung ein wenig genauer beobachten zu können, wollen wir der folgenden Zusammenstellung auch einige Mittelpunkte starken Wachstums und ein paar andere grössere Orte gesondert beifügen.

Mit Ausnahme des letzten sind dies alles Orte, die um mehr als 60% zunahmen. — Das Gewicht von Mannheim und Heidelberg ist so gross, dass auch die Gebiete I und II a, sowie II in dieser Rubrik das negative Vorzeichen haben.

[1]) Beitr. zur Stat. des Grossh. Baden, N. F., VI. Heft, Karlsruhe 1893. — Im Jahre 1895 wurden bei der Volkszählung die beiden Rubriken „ortsgebürtig“ und „sonst in Baden geboren“ nicht getrennt.

[2]) Vgl. K. Bücher, Die Bevölkerung des Kantons Basel Stadt am 1. Dezember 1888, Basel 1890, wo ähnliches für diesen Bezirk genau berechnet und kartographisch dargestellt wurde. Hierüber auch zu vergleichen L. Neumann, Die Veränderungen etc., S. 14 ff.

Tabelle VIII.

Die Gebürtigkeit der Einwohner nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1890.

	Gesamtzahl	Ortsgebürtig	Sonst in Baden geboren	Sonst im Reich geboren	Im Ausland geboren
Mannheim	79058	29224	25275	23314	1245
Käferthal und Neckarau	12057	7379	2629	1944	105
Schwetzingen	5109	3230	1379	470	30
Friedrichsfeld	1279	814	289	133	43
Uebrige Rheinebene	87244	74579	9284	3208	173
Rheinebene ohne Mannheim	105689	86002	13581	5755	351
I. Rheinebene	**184747**	**115226**	**38856**	**29069**	**1596**
Heidelberg	31739	12742	11202	6715	1080
Weinheim	8210	5737	1240	1179	54
Uebrige Bergstrasse	23211	19101	2898	1141	71
II a. Bergstrasse	63160	37580	15340	9035	1205
II b. Bruchraingebiet	12932	10824	1846	250	12
II. Bergstrassengebiet	**76092**	**48404**	**17186**	**9285**	**1217**
III a. Krystallin. Odenwald	2661	2211	318	131	1
Ziegelhausen, Neckargemünd und Kleingemünd	4611	3257	1032	302	20
Uebriger Vord. Buntsandstein-Odenwald	7676	6524	863	281	8
IIIb. Vorderer Buntsandstein-Odenwald	12287	9781	1895	583	28
Eberbach	4941	3560	939	424	18
Uebriger hint. Odenwald	25522	20767	4045	683	27
III c. Hinterer Odenwald	30463	24327	4984	1107	45
III. Odenwald	**45411**	**36319**	**7197**	**1821**	**74**
IV a. Kraichgaugebiet	90365	75046	12283	2888	148
Mosbach	3459	1703	1381	357	18
Uebriges Bauland	75737	62096	10745	2813	83
IV b. Bauland	79196	63799	12126	3170	101
Tauberbischofsheim und Lauda	4999	3007	1589	390	13
Uebriger Taubergrund	6099	5058	789	247	5
IV c. Taubergrund	11098	8065	2378	637	18
IV d. Gäugebiet	11037	8682	1584	766	5

	Gesamtzahl	Ortsgebürtig	Sonst in Baden geboren	Sonst im Reich geboren	Im Ausland geboren
Wertheim	3535	1908	963	642	22
Uebriges Maingebiet	11733	9984	1180	557	12
IV e. Maingebiet	15268	11892	2143	1199	34
IV. Schwäbisch-fränk. Stufenlandschaft	206964	167484	30514	8660	306
Unser Gebiet	513214	367433	93753	48835	3193
Uebriges Grossherzogtum	1144653	770749	286418	71677	15809
Grossherzogtum	1657867	1138182	380171	120512	19002

Die Zahl der Ortsgebürtigen ist verhältnismässig gross im Gebiet. Sie beträgt hier 71,6 %, im übrigen Grossherzogtum nur 67,3 %. Nicht einmal in Mannheim wird die Zahl der Ortsgebürtigen durch die der im übrigen Baden geborenen Einwohner dieser Stadt übertroffen; die beiden Zahlen verhalten sich etwa wie 29 : 25, während dieselben in Karlsruhe das Verhältnis 24 : 34, in Offenburg 31 : 45, in Freiburg 16 : 25, in Lörrach 31 : 37, in Konstanz 48 : 73 haben. Ueberhaupt nimmt der numerische Wert dieser Verhältniszahl von Nord nach Süd ab: während er im Kreis Mosbach grösser als 5 ist, ist er im Kreis Lörrach nur wenig grösser als 2. Diese Erscheinung könnte ja vielleicht in verhältnismässig geringer Zuwanderung begründet sein. Hiergegen scheint zu sprechen, dass das „Nördliche Baden" dem übrigen Grossherzogtum verhältnismässig noch mehr durch seine wirkliche Zunahme überlegen ist (36,4 : 23,3) [1]), als durch seine natürliche (57,6 : 40,2) [1]). Wir haben es also wohl mit einer grösseren Stabilität der Bevölkerung in unserem Gebiete zu thun. Vermutlich hat diese einen ihrer Gründe in den günstigeren Erwerbsverhältnissen des Nordens und sehr wahrscheinlich auch wieder einen anderen in Stammeseigentümlichkeiten.

Im „Nördlichen Baden" finden wir verhältnismässig viel mehr ausserbadische Deutsche als im übrigen Grossherzogtum; dafür hat das letztere viel mehr Reichsausländer. Diese Zusammensetzung der Bevölkerung entspricht ganz der Lage der beiden Landesteile: an der Grenze nach dem Ausland einerseits, nach anderen Bundesstaaten hin andererseits. Doch ist die Gesamtzahl aller ausserhalb Baden Geborener im „Nördlichen Baden" 10,1 %, im übrigen nur 7,6 %. Ein Handels- und Industrieplatz von der Bedeutung Mannheims schliesst eben mehr als den sechsten Teil aller in Baden lebenden ausserhalb Baden geborenen Personen ein (Karlsruhe nur 1/9).

Im übrigen zeigt sich deutlich die Erscheinung, dass die grösseren Orte eine Menge von auswärts Gebürtigen anziehen. Und zwar gilt das nicht nur für die durch starke Grossindustrie begünstigten Orte —

[1]) Aus Tabelle II.

obwohl solche, auch wenn sie klein wie Friedrichsfeld [1] sind, vielen Zuzug von aussen haben —, sondern auch für kleine Städte wie Mosbach [1]), Tauberbischofsheim [1]), Wertheim [1]) und Neckargemünd (hier im Jahre 1890 von 1819 Einwohnern 687 auswärts geborene). Alle 4 genannten Städte haben sehr wenig Grossindustrie und doch entsprechend ihrer Stellung als kleine Mittelpunkte einen Prozentsatz von auswärts Gebürtigen hoch über dem Durchschnitt ihrer Umgebung.

Leider lässt es sich nicht feststellen, ja kaum schätzen, wie viel Menschen aus den abnehmenden oder schwach zunehmenden Gegenden unseres Gebietes, für die die Kolonne i der Tabelle II grosse positive Zahlen aufweist, in die hauptsächlich im Westen des „Nördlichen Badens" gelegenen Gegenden starker, zum Teil die Geburtenüberschüsse übertreffender wirklicher Zunahme verzogen sind.

Wie schon erwähnt, ist es aber sehr wahrscheinlich, dass unter den 32,0 % nicht im Ort, aber in Baden geborenen Einwohnern Mannheims und unter den 35,3 % Heidelbergs (nach Tab. VIII) eine grosse Anzahl von Menschen ist, die aus dem Odenwald und dem schwäbisch-fränkischen Stufenland stammen. Jedenfalls kann man in beiden Gebieten, hauptsächlich im Bauland, wenn man die Leute fragt, warum dies oder jenes Dorf an Einwohnerzahl abgenommen habe, oft genug als Antwort hören, dass eine Anzahl von Familien und besonders von jungen Leuten beiderlei Geschlechts nach Mannheim oder sonst wohin in die Rheinebene gezogen seien, weil es dort besseren oder leichteren Verdienst gebe. Freilich spielt die Auswanderung nach fremden Ländern, vor allem nach Amerika, wohl eine grössere Rolle und wird auch häufiger genannt [2]).

Unter den 15,8 % nicht Ortsgebürtiger aber Baden Entstammender des Odenwalds und den 14,7 % des schwäbisch-fränkischen Stufenlandes dürfte sich jedenfalls nur ein kleiner Teil finden, der aus den westlichen Teilen unseres Gebiets dorthin gezogen ist; vielmehr haben wir es hier hauptsächlich mit Umzug innerhalb der beiden Gebiete zu thun.

Ueberblicken wir nun noch einmal das Bild der Karte I. Der grösste und wichtigste Teil des zunehmenden Gebietes gehört dem Westen an, der Rheinebene und dem angrenzenden Berg- und Hügelland. Abnehmende Gemeinden sind dort ganz selten; die dennoch vorkommenden Fälle sind ganz unbedeutend; nur eine Gemeinde von über 1000 Einwohnern, Liedolsheim, ist unter den 8 abnehmenden Orten. Eigentliche Abnahmegebiete sind nur im Bergland des hinteren Odenwalds und im Berg- und Hügelland der schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft vorhanden. Sie herrschen dort aber, wie schon bemerkt, weit weniger vor, als die Zunahme in der Ebene. Wir haben es also im grossen Ganzen mit Abnahme der Bevölkerung in höher gelegenen, klimatisch ungünstigeren und mit Zunahme in tieferen vom

---

[1]) Vgl. Tabelle VIII.

[2]) Eine genaue Angabe über Auswanderung entnehmen wir J. P. Glocks, Zuzenhausen, eine Ortsgeschichte, 1896. Für dies Dorf (IV a 43) beträgt die Zahl der nach den Vereinigten Staaten in den Jahren 1853—1895 Ausgewanderten 332, während die der Mindestauswanderung nach Tabelle II. 537 + 109 = 646 ist.

Die Volksdichte.

Es wurde darauf hingewiesen, wie sowohl die Ebene als die grösseren Orte, ganz besonders aber die grösseren Orte in der Ebene den Hauptanteil an der Zunahme der Gesamtdichte tragen. Da weiter — was wohl als allgemein bekannt angesehen werden darf — Industrie und Handel der Oberrheinebene in den letzten Jahrzehnten ganz enorm zugenommen haben, so liegt die Vermutung sehr nahe, dass unser Gebiet die starke Zunahme der Industrie und dem Handel verdankt. Dies bei den einzelnen Gemeinden und eingehend nachzuweisen, sowie zu sehen, ob die kleineren Zunahmegebiete ausserhalb der Rheinebene ebenfalls mit dem Aufschwung der Industrie in Zusammenhang zu bringen sind, ferner Gründe und Bedeutung der Abnahme da, wo sie auftritt, zu untersuchen, wird meine Aufgabe sein.

Ehe wir ihr nähertreten, müssen wir uns zunächst mit der Volksdichte der einzelnen Gemeinden — bisher lernten wir nur die Dichteänderung kennen — beschäftigen. Gleichzeitig werden in der S. 115 [9] geschilderten Weise Zusammenfassungen vorzunehmen sein.

Bei der Berechnung der Volksdichte stösst man auf die so vielfach ventilierte Frage: welche Teile der Bevölkerung sind auf welche Teile der Fläche zu beziehen, damit sowohl die Tabellen als auch besonders die Karte ein möglichst natürliches Bild von der Verteilung der Volksdichte im Gebiete geben?

Sehen wir zuerst, welche Fläche zu Grunde zu legen ist. Man könnte, selbst wenn man Ueberlegungen angestellt hat derart, wie Küster, E. Friedrich, L. Neumann und Neukirch [1]) sie ausführen, dazu kommen, die ganze Fläche zu nehmen. Die Bevölkerung soll auf diejenige Fläche, welche ihr die Daseinsbedingungen liefert, und auf der sie sich „zum Zweck ihres Daseins dauernd bewegt", bezogen werden. Diese Definition von E. Friedrich scheint mir ihrem Sinne nach sehr zutreffend zu sein. Denn da selbst z. B. auf gutem Ackerboden zu gewissen Zeiten des Jahres keine Bewegung von Menschen stattfindet, soll das „dauernd bewegt" ja wohl einen wiederholten, hauptsächlich

---

[1]) Vgl. E. Küster, Zur Methodik der Volksdichtedarstellung, Ausland, Jahrg. 64, S. 154 ff; E. Friedrich, Die Dichte der Bevölk. im Regierungsbez. Danzig, Dzg. 1895, S. 1 ff., bes. S. 5; L. Neumann, Die Veränderungen etc., S. 11 und 21; Neukirch, Studien üb. die Darstellbarkeit der Volksdichte, Braunschweig 1897, S. 39 und 65.

verhältnismässig ganz geringe, eine durchaus verschwindend kleine der Zahl gegenüber, die jede andere Kulturart fordern würde. Ebenso unbedeutend kann aber auch der Einfluss von geringe Erträgnisse gebenden Gemeinde- und Privatwaldungen kleinerer Besitzer [1]) werden. Für die Darstellbarkeit auf der Karte kommt dazu, dass Waldflächen manchmal sehr weit von den Gemarkungen, denen sie zugehören, getrennt als Enklaven zwischen fremden Gemarkungen liegen. Weiter findet es sich häufig, dass eine Gemeinde auf anderen benachbarten Gemarkungen einen beträchtlichen Waldteil, ja deren ganzen Wald besitzt. Dann haben wir im Gebiet eine Anzahl von Waldgemarkungen, auf denen entweder nur ein paar Forsthäuser oder gar keine Wohnungen stehen und in denen doch viele Bewohner benachbarter Orte ihren Unterhalt verdienen. Sollte man etwa diese allein vor allen anderen Waldungen ausscheiden?

Ferner ist zu erinnern an das, was S. 114 [8] anlässlich der Trennung von Gemarkungen gesagt wurde. Es sind dort an der Bergstrasse die in den Bergen gelegenen, so gut wie völlig bewaldeten Gegenden der Gemarkungen von den in der Ebene und dicht über derselben befindlichen Teilen zu trennen, da sie zu zwei ganz verschiedenen natürlichen Gebieten gehören. Wie wesentlich wird diese Massregel erleichtert, wenn die Wälder überall ausgeschieden werden. Wenn man den Wäldern eine besondere gemeinsame Farbe giebt, treten auch einige natürliche Gebiete sofort hervor. So sind z. B. die Grenzen des Odenwaldgebietes von der Waldkarte direkt abzulesen, ebenso ist die Zone der sandigen Böden in der Rheinebene gut sichtbar.

Alle diese Erwägungen liessen es jedenfalls für unser Gebiet und für den hier gewählten [2]) Kartenmassstab von 1 : 300000 recht praktisch erscheinen, den Wald auszuscheiden und ihn auf den Dichtekarten als ein Gebiet geringster Dichte zu bezeichnen.

Der Ausscheidung der Waldfläche aus dem Areal der Gemarkungen entspricht es, dass die durch „Forstwirtschaft und Jagd“ ernährte Menschenzahl von der Einwohnerzahl der Gemeinden abgezogen und dem Waldgebiete zugeteilt wurde. Es erschien das als der beste Ausweg, um zu vermeiden, dass sich in einer Reihe von Gemeinden, die sich sehr stark mit Forstwirtschaft beschäftigen, nach Ausscheidung des Waldes eine fehlerhaft grosse Dichtezahl ergebe.

In den Berufszählungslisten findet man, dass eine Zahl von Menschen nur im Nebenberuf „Forstwirtschaft und Jagd“ betreiben. In Schätzung der hierauf verwandten Arbeitszeit — die sich ergebenden Fehler können nicht gross sein — wurde immer nur der dritte Teil dieser nebenberuflich hier Beschäftigten in Anrechnung gebracht.

Als Beispiel für das Verfahren sei Eberbach genommen. 1895 sind unter seinen Einwohnern 44, und zwar 13 selbständige, die für sich und 28 Angehörige sowie 3 Dienstboten in „Forstwirtschaft und

[1]) Gerade im Privatbesitz befinden sich öfters recht geringwertige Waldungen. Vgl. darüber auch Das Grossh. Baden in geogr. etc. Hinsicht, S. 461. 464. und Krutina, Die bad. Forstverwaltung etc., Karlsruhe 1891. S. 94—95.

[2]) Bei einem Massstab, der kleiner als etwa 1 : 500000, würde auch für unser Gebiet die Waldausscheidung misslich erscheinen.

Jagd" den Unterhalt erwerben, und dazu kommen noch 11 nebenberuflich diesen Beschäftigungsarten Angehörige; danach wurden hier 48 Menschen von der Einwohnerzahl abgezogen.

Bei diesem Verfahren ist freilich das Band zerrissen, das zwischen den Waldflächen und solchen Leuten besteht, die, wie z. B. Sägemühlenbesitzer und viele in der Holzwarenindustrie Thätigen, mehr indirekt durch den naheliegenden Wald beschäftigt sind [1]). Doch ist in den bewaldeten Teilen unseres Gebietes die Zahl der Holzindustriearbeiter verhältnismässig gering, viel kleiner als im Schwarzwald.

Auch auf der Dichteänderungskarte wurde, wie wir sahen, der Wald ausgeschieden und auf die Veränderung der Menschenzahl, die auf ihn zu beziehen ist, keine Rücksicht genommen. Auf diese Aenderungen hat, wenn sie prozentisch genommen werden, z. B. schon das Schwanken der Seelenzahl einer einzigen Waldaufsehersfamilie einen grossen Einfluss. Wenn daher die Dichteänderung für einzelne Teile des Waldes überhaupt zu berechnen wäre, würde doch ihr Eintrag in die Karte mittels derselben Farbenskala, die für das übrige Land benutzt wird, ein ganz unleserliches Bild liefern.

Mit Hilfe der auf Grund der Volkszählung vom 3. Dezember 1864 angefertigten „Uebersicht der Bevölkerung nach Berufs- und Erwerbsklassen für das Grossherzogtum" [2]), der die entsprechende Tabelle der Berufszählung von 1895 gegenübergestellt wurde, liess sich schätzen, dass die von „Forstwirtschaft und Jagd" [3]) lebende Menschenzahl in der Zeit von 1852 bis 1895 etwa um 25 % gestiegen ist. Dieser Zuwachs ist jedenfalls hauptsächlich dem hohen Aufschwung, den Badens rühmlich bekannte Forstwirtschaft genommen hat, zu danken.

Ausser dem Walde sind noch zwei Kategorieen von Flächen zur Ausscheidung bestimmt worden: Das Oedland ist in unserem Gebiete fast überall sehr gering. Im Durchschnitt des Gebiets beträgt es ¾ %.

---

[1]) Das von E. Friedrich in Die Dichte der Bevölkerung im Regierungsbez. Danzig, S. 5 anmerkungsweise angegebene Verfahren, um den Teil der Bevölkerung, der seine Nahrung aus dem Walde zieht, zu bestimmen, dürfte kaum zu brauchbaren Resultaten führen. Von vornherein ist klar, dass sich das Verfahren nur bei ganz überwiegend land- und forstwirtschaftlich thätiger Bevölkerung ohne Korrektur anwenden lässt. Man erhält dann durch jenes Verfahren auch nur die Zahl derjenigen, die, einigermassen gleichmässige Güterverteilung vorausgesetzt, sich vom Ertrag des Waldes ernähren könnten. Die Voraussetzung gleichmässiger Güterverteilung ist gerade hier aber sehr unstatthaft. Ferner ist ein sehr beträchtlicher Teil der nicht staatlichen oder grundherrlichen Waldungen im Gemeindebesitz. Und wenigstens in vielen Fällen wird der Ertrag des Waldes nicht unter die Bürgerschaft verteilt, sondern diese Einnahmen dienen zur Bestreitung von Gemeindeausgaben, die, falls die Gemeinde weniger besitzend wäre, vielleicht überhaupt unterbleiben müssten. Der im Privatbesitz befindliche Wald gehört sehr selten Kleinbauern; er ist meist in der Hand von Grossbauern und trägt so dazu bei, die Ungleichmässigkeit des Besitzes zu vermehren.

[2]) Beitr. zur Statist. d. Grossh. Baden, Heft 24, S. 147 ff.

[3]) „Forstwirtschaft und Jagd" zusammengenommen bilden eine der 207 Beschäftigungsarten, die die Berufszählung kennt. Der Fehler, der entsteht, wenn man alle Jagdaufseher als durch den Wald und in ihm Beschäftigte ansieht, dürfte indes nicht erheblich sein und um so weniger ins Gewicht fallen, als — wie aus dem Vorhergehenden zu sehen — ein Teil der Bevölkerung, der dem Wald seine Nahrung mitverdankt, nicht auf den Wald bezogen wurde.

So ging es wohl an, es bei der Berechnung der Fläche, auf die die Volkszahl zu beziehen ist, wegzulassen, ohne dass es deshalb nötig gewesen wäre, auch auf der Karte irgendwie einen Versuch der Ausscheidung des Oedlandes zu machen. Gerade dasselbe gilt von den ausgeschiedenen Teilen der Rubrik: Gewässer. Die Gewässer gänzlich auszuscheiden, wäre verkehrt. Denn sie geben nicht nur den sich auf und an ihnen bewegenden Schiffern und Fischern die Existenzmöglichkeit, sondern sie sind auch von höchster Wichtigkeit für die Landwirtschaft, sind ferner ein integrierender Bestandteil einer grossen Menge industrieller und gewerblicher Anlagen. Während die Anzahl der Mitglieder des Schifferei- und des Fischereigewerbes leicht zu ermitteln ist, dürfte es nicht gut möglich sein, für die weiter erwähnte Bedeutung der Gewässer als Aequivalent eine bestimmte Menge von Menschen, die dem Wasser ihren Unterhalt verdanken, festzustellen. Und doch handelt es sich hier sicherlich oft um verhältnismässig grosse Zahlen.

So schien es, da das Wasser ausserdem nirgends im Gebiete sehr grosse Flächen einnimmt, nicht angezeigt, es von der Fläche der Gemarkungen, zu denen es gehört, sowie andererseits die Schiffer und Fischer von den übrigen Einwohnern der Gemeinden abzutrennen. Mit einer Ausnahme: wir haben eine ganze Anzahl von Gemarkungen, für die ein grosser Teil der ihnen angehörigen Wasserfläche dieselbe Bedeutung wie Oedland besitzt. Nehmen wir z. B. Hockenheim. Es besitzt 0,51 qkm Gewässer, meist Rheinanteil; dagegen zeigt seine Berufszählungsliste weder einen Schiffer noch einen Fischer; die Stadt liegt ja auch über 5 km vom Rhein entfernt. Altlussheim hat 1,56 qkm Gewässer, fast ausschliesslich Rheinanteil, und dabei zählen wir dort nur zwei selbständige Schiffer. In solchen Fällen wurde jeweils nach genauem Studium der Berufszählungslisten der Gemeinden und der Karte ein grösserer oder kleinerer Teil des Areals der Gewässer von der übrigen Gemarkungsfläche abgezogen. Eine Korrektur an der Einwohnerzahl wurde entsprechend der Auffassung der ausgeschiedenen Gewässer als Oedland nicht vorgenommen.

Da hingegen, wo eine grössere Zahl von Menschen Fischerei oder Schifferei betrieben, wurde die ganze Wasserfläche ohne Rücksicht auf die Bevölkerungsdichte der Gemarkung bei der letzteren belassen. So blieben beispielsweise 3,00 qkm, die nach meiner Berechnung Mannheim an Gewässern zuzuteilen sind, mit der übrigen Fläche, die etwas mehr als 8mal so gross ist, vereint. Dabei wurden in Mannheim 1771 Personen gezählt, die sich von Schiffahrt und Fischerei ernährten, d. h. der 53. Teil der damaligen Bevölkerung.

Diejenige Fläche, die bei der Berechnung der Bevölkerungsdichtigkeit zu Grunde gelegt wurde, lässt sich folgendermassen[1]) gliedern: 1. Gesamte landwirtschaftliche Fläche; 2. Hausplätze und Hofraithen (einschliesslich Gewerbeplätze); 3. Gewässer (zum Teil; vgl. oben); 4. Steinbrüche, Kies-, Sand- und Lehmgruben; 5. Oeffentliche Plätze, Friedhöfe, Strassen und Wege, Eisenbahnen. Davon nehmen die unter 4 genannten Flächen in unserem Gebiete nur 0,1 % der Ge-

[1]) Dies ist die Einteilung des Bad. Statist. Landesamts.

samtfläche ein, dagegen die unter 2. und 5. zusammen 3,7 % der ganzen und 5,6 % der unter 1.—5. aufgeführten Fläche. Solange nicht ausschliesslich die landwirtschafttreibende Bevölkerung auf die Fläche der Gemarkung bezogen wird, scheint es durchaus unberechtigt, auch nur einen Teil des Areals, was Haus, Hof, Strassen, Plätze einnehmen, bei der Berechnung der Dichte auszuscheiden. Denn einmal bewegt sich ja gerade ausschliesslich auf diesen Gebieten das Leben der in Gewerbe, Industrie und Handel thätigen Bevölkerung; und ausserdem ist für den Betrieb der Landwirtschaft selbst Haus und Hof, wozu ja Scheunen und Ställe gerechnet werden, von höchster Wichtigkeit und ganz unentbehrlich [1]); ferner wird ein Teil der Wege, die Feldwege, fast ausschliesslich von der Landwirtschaft [2]) benutzt.

Leider konnte ich nicht bei der Darstellung der Volksdichte in Tabellen und Karten einem der Vorschläge Küsters folgen [3]), der die landwirtschaftliche Bevölkerung auf die bei Ausübung der Landwirtschaft benutzte Fläche bezogen, die Menge der übrigen Einwohner dagegen in anderer Weise dargestellt sehen will. Denn es ist völlig unmöglich, auch nur mit annähernder Genauigkeit die Bevölkerung des Jahres 1852 gemeinde- oder auch nur amtsbezirksweise in die beiden genannten Kategorieen zu trennen.

Die dem Jahre 1852 zeitlich nächsten Angaben, die über die Menge der landwirtschaftlichen Bevölkerung Badens vorhanden sind, stammen vom Jahre 1864 und sind nur für das Grossherzogtum in seiner Gesamtheit aufgestellt. Eben daher besitzen wir auch Angaben über alle anderen Berufe, aber ebenfalls nur für das ganze Grossherzogtum. Auch die Versuche, mit Hilfe anderer Quellen [4]) brauchbare Zahlen zu bekommen, erwiesen sich als undurchführbar.

Da es nicht rätlich erschien, die zwei Bevölkerungsdichtigkeitskarten für 1852 und 1895, die doch vergleichbar sein sollen, nach ganz

---

[1]) Vgl. auch Ergebnisse der Erhebungen üb. d. Lage d. Landwirtschaft in Baden 1883, Karlsruhe, S. 52.

[2]) Vgl. ebenda, S. 11. 16. 70.

[3]) E. Küster, Zur Methodik etc., Ausland, Jahrg. 64, S. 154 ff. und S. 169 ff.

[4]) Von weiterem Material, das uns Schlüsse auf die Verteilung der Berufe im Jahre 1852 gestatten könnte, sind zu nennen: 1. Gewerbetabelle der Fabrikationsanstalten und Fabrikunternehmungen aller Art im Grossh. Baden für das Jahr 1847. Sie enthalten nach Amtsbezirken gesonderte Angaben über die Zahl der Fabrikarbeiter in jedem Zweige der Industrie. 2. Tabellen der Handwerker, der Fabriken, sowie der Handels- und Transportgewerbe im Zollverein 1861. Die Angaben für Baden sind nach den vier damaligen Kreisen des Grossherzogtums getrennt. Hier sind alle im Gewerbe, Industrie, Handel und Verkehr thätigen Personen jeweils mit der Unterscheidung, ob sie Meister bezw. Selbständige, oder ob sie Gehilfen oder ob sie Lehrlinge sind, gerechnet. Die Angehörigen sind nicht gezählt. 3. Fabrikstatistik für das Grossh. Baden, 1861 (nicht im Druck). Sie enthält nur die in den Fabriken Beschäftigten nach den drei Kategorieen: Aufsichtspersonal, männliche und weibliche Arbeiter getrennt, allerdings gemeindeweise. So ist sie für spätere Erörterungen von Wert. Das Gleiche gilt von 4. Uebersicht des Standes der Fabriken im Grossh. Baden 1842—1858 (für die Mehrzahl der Jahrgänge), handschriftlich im Besitze des grossh. Ministeriums der Finanzen. In zwei nebeneinander laufenden Listen finden sich nur entweder Angaben nach Fabrikationszweigen gesondert für das ganze Baden, oder nach Amtsbezirken gesondert für die gesamte Industrie ohne Einteilung.

verschiedenen Methoden herzustellen, so wurde auch für das Jahr 1895 keine der Küsterschen ähnliche Methode angewendet.

Auf diese Weise wurde auch die Möglichkeit des Vergleichs unserer Karten mit den Karten II und III des „Südlichen Schwarzwalds“ gewahrt.

Bei der Berechnung der Volksdichte wurde also die ganze Einwohnerzahl abzüglich der mit Forstwirtschaft und Jagd Beschäftigten benutzt. Für das Jahr 1852 wurde die Zahl der in den zwei genannten Berufen Thätigen dadurch schätzungsweise für jede Gemeinde ermittelt, dass von der entsprechenden Zahl des Jahres 1895 je der 5. Teil abgezogen wurde, wie das dem S. 166 [60] erwähnten Zuwachs von 25 % im Laufe der 43 Jahre entspricht.

Veränderlichkeit der der Dichteberechnung zu Grunde gelegten Fläche.

Bisher betrachtete ich das bei der Dichteberechnung zu benutzende Areal als eine unveränderliche Grösse. Jetzt muss ich diese Annahme fallen lassen. Denn ich habe damit, dass ich das Areal des Waldes und des Oedlandes bei der Feststellung der Dichte ausschied, zwei sehr veränderliche Grössen in meine Rechnung aufgenommen. Jahraus, jahrein erfährt auch in Baden die Grenze des Waldes eine Anzahl kleiner positiver oder negativer Verschiebungen durch Aufforstung oder Ausstockung. Aber auch Oedland und unbenutzbare Wasserfläche erweisen sich als sehr veränderlich.

Zu den Grössen, die S. 125 [19] bei der Aufstellung der Formel der prozentischen Dichteänderung aufgeführt wurden, kommen als neue hinzu: A_x, das Areal, das sich für die Gemarkung bezw. den Bezirk nach Addition der fünf auf S. 167 [61] genannten Posten in dem einen Jahre ergiebt und A_y, das entsprechend zusammengesetzte Areal desselben Bezirks in dem anderen, später liegenden Jahre. Dann ist:

$$D_x = \frac{E_x}{A_x},\ D_y = \frac{E_y}{A_y},$$

$$\delta = \frac{E_y}{A_y} - \frac{E_x}{A_x} = \frac{A_x E_y - A_y E_x}{A_x A_y},$$

$$\delta_{\%} = \frac{(D_y - D_x)\,100}{D_x} = \frac{\frac{A_x E_y - A_y E_x}{A_x A_y}}{\frac{E_x}{A_x}}\,100 = \frac{A_x E_y - A_y E_x}{A_y E_x}\,100$$

$$\text{oder } \delta_{\%} = \left(\frac{A_x E_y}{A_y E_x} = 1\right) 100 = \left(\frac{D_y}{D_x} - 1\right) 100,$$

welch letztere Form, da D_x und D_y ohnehin zu bestimmen sind, für die Ausrechnung bequem erscheint. Das $\delta\%$ nicht mehr identisch mit $\varepsilon\%$

sein kann, leuchtet ein. Da aber nur kleine Differenzen zwischen $\frac{A_x}{A_y}$ und der Einheit in unserem Gebiet vorkommen, wird auch $\delta^0/_0$ nur wenig von $\varepsilon^0/_0$ verschieden sein.

Die Gesamtfläche des Waldes in Baden betrug nach der Uebersicht über „Ertragende und nicht ertragende Flächen“, die auf Grund der Katastervermessung und nach Angaben der Gemeinden gefertigt ist, im Dezember 1895 5505,14 qkm.

Diese Angabe über die Waldgrösse muss ich einer anderen vorziehen, die, nach Angaben der Bezirksforsteien zusammengestellt, Ende 1895 dem badischen Walde die Grösse von 5514,64 qkm zuspricht [1]).

Für 1855 wird die Waldfläche Badens zu 4902,48 qkm angegeben [2]). Danach hätte sich von 1855—1895 die Waldfläche um die enorme Grösse von über 600 qkm geändert. Aber nur ein Bruchteil dieser scheinbaren Zunahme entspricht der Wirklichkeit. Von 1868 an besitzt man genaue Angaben über die Grösse der jährlichen Aufforstungen und Ausstockungen [3]). In 4 Jahren haben die Ausstockungen in Baden überwogen, in allen übrigen die Aufforstungen. Die Summe aller von Anfang 1868 bis Ende 1895 ausgeführten Aufforstungen ist 98,06 qkm [4]),

[1]) Beide Angaben der Waldgrösse aus Stat. Jahrbuch f. d. Grossb. Baden f. 1895/96, S. 65 bezw. S. 118. Die Gründe der Differenz der beiden Zahlen sind nicht völlig nachweisbar. Sie sind wohl hauptsächlich zu suchen in der verschiedenartigen Behandlungsweise der nicht unter forstpolizeilicher Aufsicht stehenden Waldstücke, sowie anderer minderwertiger Waldungen, ferner darin, dass eingetretene Veränderungen der Waldgrösse nicht an beiden Stellen gleichzeitig berücksichtigt werden.

Die von den Gemeinden gelieferten Angaben, denen die Waldgrösse von 5505,14 qkm entspricht, dürfen da, wo die Katastervermessung der Gemarkungen ganz vollendet, auf grosse Genauigkeit Anspruch machen. Und für einen grossen Teil der Gemeinden des Landes gilt dies. Ende 1895 waren im Grossherzogtum von 83,1 % der Gemarkungen (in unserem Gebiet allerdings nur von 71,8 %) die Katastervermessungen fertig gestellt und den Gemeinden abgeliefert. Die Grösse des Waldes für Dezember 1895 nach den Mitteilungen der Gemeinden, d. h. zu 5505,14 qkm festzusetzen, war deshalb unumgänglich notwendig, weil die weiter unten benutzten gemeindeweisen Angaben über alle die verschiedenen anderen Flächengattungen derselben Quelle, „Ernte und Anbauflächen“, entnommen werden mussten. Aus diesen gemeindeweisen und von den Gemeinden jährlich gelieferten Angaben über sämtliche ertragende und nichtertragende Flächenarten, die nur handschriftlich existieren, sind die im Statist. Jahrb. für die Amtsbezirke gegebenen Zahlen zusammengestellt.

[2]) Aus: Die Waldflächenübersichten nach dem Stand vom 1. Januar 1855, handschriftlich, im Besitz der grossh. Domänendirektion. Seit 1884 ist die Zahl in das Statist. Jahrb. aufgenommen.

[3]) Vgl. die Jahrgänge des Statist. Jahrb. für das Grossh. Baden; Jahrg. 1895/6 auf S. 115 ff., bes. S. 119. Es giebt noch eine andere gedruckte Quelle für diese Grössen, nämlich die seit 1878 erscheinenden Statist. Nachweisungen aus der Forstverwaltung. Vergleicht man diese Quelle mit der vorgenannten, so findet man für die Jahre 1878—1888 inkl. durchaus verschiedene Angaben, später stimmen sie überein. Der Grund ist ein schon oben in Anm. 1 erwähnter, dass damals die Veränderungen des Waldes von zwei verschiedenen Behörden nicht gleichzeitig in ihre Akten eingetragen wurden. In der That ergeben sich auch, wenn man in beiden Quellen alle Aenderungen von 1878—1888 addiert nur um wenig differierende Summen.

[4]) Diese Zahl ist ein wenig zu hoch, der Fehler lässt sich aber kaum schätzen. Vgl. Statist. Jahrb. 1876 unter „Waldkulturen“.

die Summe aller Ausstockungen 40,54 qkm. Es bleibt ein Zuwachs von 57,52 qkm, d. h. im Durchschnitt 2,05 qkm. Erlaube ich mir die Annahme, dass die durchschnittliche Zunahme in der Zeit von Ende 1852 bis Ende 1867 dieselbe gewesen, so erhalte ich als Summe der Waldzunahme durch Ueberschuss der Aufforstung gegenüber der Ausstockung während der 43 Jahre 88,33 qkm, d. i. etwa 1/7 der oben berechneten 600 qkm. Die sehr grosse Differenz beider Zahlen hat ihren gut nachweisbaren Grund darin, dass einmal bei der fortschreitenden Katastervermessung infolge der Fehler früherer, andersartiger Vermessungen und Schätzungen fast alljährlich Berichtigungen der Angaben über die verschiedenen Flächen nötig wurden, die den Wald stark vermehrten; ferner nahm man im Laufe der Zeit vieles Gelände, das früher unter die übrigens jetzt noch geführte Rubrik Reutberge gestellt, oder auch, weil es nur Buschwald oder nur Hackwald war, nicht als Wald angesehen wurde, unter die Bezeichnung „Wald" auf.

Ich nahm an, dass im Grossherzogtum die Waldfläche von 1852 bis 1895 um 88,33 qkm wuchs. Damit ist aber noch nicht gesagt, dass das übrige in Kultur stehende Land, das landwirtschaftliche Areal, um ebensoviel kleiner geworden ist. Denn dieser Verminderung steht eine ansehnliche Vermehrung der landwirtschaftlich genutzten Fläche gegenüber. Von 1866—1895 sind nicht weniger als 43,41 qkm Oedungen im Grossherzogtum kultiviert worden [1]). Daraus ergiebt sich durch Berechnung [2]) für die Jahre 1852—1895, dass schätzungsweise in diesen 43 Jahren 62,22 qkm Oedlandskultivierungen ausgeführt wurden. Auch wenn man annimmt, dass ein Teil des so kultivierten Landes nicht vorher Oedland im Sinne einer völlig unbenutzbaren Fläche war, wenn beispielsweise sich darunter sehr minderwertiges Weideland befand [3]), ist doch festzuhalten, dass 62,22 qkm Landes eine grosse Steigerung ihres Wertes erfuhren und erst von da ab von der Bevölkerung intensiv benutzt wurden.

Demnach hat in den 43 Jahren das landwirtschaftliche Areal Badens nicht um 88,33 qkm, sondern um 62,22 qkm weniger, d. h. nur um 26,11 qkm abgenommen.

Selbst wenn ein erheblicher Teil der 62,22 qkm Oedland durch die Kultur in Wald umgewandelt, d. h. aufgeforstet worden wäre, ändert dies nichts an meinem Schluss [4]); denn dann kommen ja diese Stücke

---

[1]) Statist. Jahrb. f. d. Grossh. Baden, alle Jahrgänge. Für 1866 und 1867: Jahresbericht, erstattet dem grossh. Ministerium d. Innern von den Landeskomissären für 1866 und 1867, Karlsruhe.

[2]) Die Berechnung ist mittels des Jahresdurchschnitts 1866—1895 ausgeführt; denn in der Dekade 1866—1875 finden sich vornehmlich im Hügel und Gebirgsland so sehr hohe Werte, dass es ungeeignet schien, ihren Durchschnitt allein zu henutzen.

[3]) Vgl. Jahresber. der Landeskomm. für 1870, L.-K.-Bez. Karlsruhe S. 21. Dort ist erwähnt, dass eine Oedung, die hisher „als Waideplatz genutzt" war, kultiviert wurde.

[4]) Vgl. Jahresber. d. Landeskomm. für 1866, L.-K.-Bez. Mannheim, wo erwähnt wird, dass im Amtsbez. Heidelberg 1866 18½ Morgen Oedungen in Kulturland umgewandelt wurden, davon 14 Morgen in Wald. Auch sonst habe ich in unserem Gebiet Fälle der Umwandlung von Oedland in Wald in Erfahrung gebracht.

aufgeforsteten Landes von denjenigen Aufforstungen in Abzug, die das Kulturland verkleinerten. Ein Teil des unter der Rubrik Oedungskultivierungen in der Tabelle IX angeführten Landes wäre in diesem Fall identisch mit dem unter b, Aufforstung, einbezogenen. Das hat aber, wie gesagt, gar keinen Einfluss auf die Grösse des landwirtschaftlichen Areals [1]) im Jahre 1852, die zu ermitteln ja das Endziel dieser Ueberlegungen hier ist. Nehmen wir beispielsweise an, es seien von einer Gemarkung für 1895 folgende Zahlenwerte bekannt: landwirtschaftliche etc. Fläche: 5,8 qkm, Wald: 6,1 qkm, Oedland: 0,2 qkm, zusammen 12,1 qkm als Grösse der Gemarkung; ferner sei bekannt, dass hier im Laufe der 43 Jahre 0,3 qkm Oedungskultivierungen und um 0,9 qkm mehr Aufforstungen als Ausstockungen stattfanden. Durch diese zwei Angaben ist die Grösse des Waldes und des Oedlandes für 1852 bestimmt. Und da die Grösse der ganzen Gemarkung als unveränderlich anzusehen ist, erhält man durch Subtraktion die Grösse der landwirtschaftlichen etc. Fläche für 1852:

$$12{,}1 - [(6{,}1 - 0{,}9) + (0{,}2 + 0{,}3)] = 12{,}1 - (5{,}2 + 0{,}5] = 6{,}4;$$

diese 6,4 qkm ergeben sich, gleichgültig ob z. B. die 0,3 qkm Oedung ganz in Wald verwandelt wurden (dann sind nur noch 0,6 qkm landwirtschaftliche Fläche aufgeforstet worden), oder ob z. B. von diesen 0,3 qkm 0,2 qkm zu Ackerland, 0,1 qkm zu Wald gemacht wurden (dann sind nur noch 0,8 qkm landwirtschaftliche Fläche aufgeforstet worden).

Alle diese Zahlen über Aufforstungen und Oedungskultivierungen lassen auf grossartige Arbeiten schliessen. Der Vorteil, den sie dem Lande gebracht haben, ist in erster Linie der ausserordentlichen Einsicht und unermüdlichen Fürsorge zu danken, die die Grossherzogliche Regierung seit langem in der energischen Betreibung aller Meliorationsarbeiten (im weitesten Sinne) bethätigt. Hier ist auch die meist auf amtlichem Wege durchgeführte Feldbereinigung zu nennen, die sehr vielfach schon die Schäden, die übergrosse Parzellierung den landwirtschaftlichen Betrieben gebracht, wieder geheilt hat. Ich sehe von einer zahlenmässigen Darstellung des durch die Feldbereinigung verbesserten Areals ab, weil wir es hier ja mit keiner Vergrösserung der Fläche, sondern nur mit einer Werterhöhung um Bruchteile des Wertes zu thun haben.

Ein anderes grosses Werk, die Rheinkorrektion, dagegen hat die Neuschaffung einer ansehnlichen Landfläche zur Folge gehabt. Auf weite Strecken wurde der Strom in andere, kürzere Bahnen geleitet und in seinem ganzen Laufe durch Dämme und Deiche gefesselt. In diesem Bollwerk wurden an geeigneten Stellen Lücken gelassen, die bewirkten, dass die alten Nebenarme und besonders auch die durch die Korrektionen entstandenen Altwässer allmählich verlanden konnten. Das abgesetzte Schwemmland wurde dann bald eingedeicht und in Kultur genommen. Der Plan der Korrektion bestimmte 103,45 qkm

[1]) Genauer genommen, des landwirtschaftlichen und des übrigen bei der Dichteberechnung zu Grunde zu legenden Areals, d. h. der unter 1.—5. auf S. 167 [61] genannten Flächengattungen.

Wasser- und Kiesflächen zur Verlandung [1]). Und seit dem Beginne der Arbeiten im Jahre 1817 bis 1883 waren 70,52 qkm verlandet, die folgendermassen genutzt wurden: als

Aecker	11,97 qkm	im Werte von	3657500 Mk.
Wiesen	2,66 „		
Wald	55,62 „	„ „ „	3114720 „
Weid- und Streuland	0,27 „	„ „ „	5400 „
	70,52 qkm		6777620 Mk.

Auf weiteren 119,24 qkm hatte die Korrektion einen Wechsel der Kulturart, z. B. von Wald in Ackerfeld, zur Folge, der eine Wertsteigerung dieser Gelände nm etwa 19 Millionen Mark bewirkte. Der Wert des meliorierenden Einflusses auf den übrigen Teil des Ueberschwemmungsgebietes, der 539,61 qkm gross, wird zu 13 Mill. Mk. geschätzt. Die Umgestaltung des Bodens und die Menge der Entwässerungsanlagen lässt sich durch einen Vergleich der topographischen Karte in 1 : 25000 mit dem älteren topographischen Atlas in 1 : 50000 gut verfolgen [2]).

Ich muss annehmen, dass die verlandeten und in irgendwelche Kultur genommenen Wasser- und Kiesflächen, soweit ihre Verlandung in die Jahre 1853—1895 fällt, in den 62,22 qkm Oedungskultivierungen enthalten sind, die ich für diesen Zeitraum berechnete. Die Altrheinwasserfläche, die zumeist zu denjenigen Gewässern gehörte, die nach S. 167 [61] von der der Dichteberechnung zu Grunde zu legenden Fläche auszuscheiden waren, ist also jeweils durch die Verlandung zuerst in Oedungen und dann diese in Kulturland übergeführt worden.

Die Rheinkorrektion hat aber ausser den oben dargestellten noch die Folge gehabt, dass mit der Festsetzung einer neuen Grenze mehrere Fälle von Gebietsaustausch eintraten. Hierbei wurde natürlich auf möglichste Wahrung des beiderseitigen Besitzstandes nach Flächengrösse und Wert gesehen. Und für den an unserem Gebiet hinströmenden Rheinanteil, der linksseitig bayerisches Land bespült, galt bei der Korrektion sogar der Grundsatz, dass kein Stück Land seinen Eigentümer wechseln, dass nur die Hoheitsgrenze verschoben werden und mit dem jeweiligen Thalweg zusammenfallen sollte. Der trennende Strom mag nun wohl die Bewirtschaftung jenseits gelegenen Landes durch diesseitige Gemeinden sehr erschwert haben, was vielleicht manche Landveräusserungen nach sich zog. Leider aber fehlt mir anch hier das nötige Zahlenmaterial, um die Grösse solcher Verschiebungen und ihren Einfluss auf die Volksdichte auch nur schätzen zu können.

Sehen wir nun, wie weit sich die Grösse der genannten drei

---

[1]) Beitr. z. Hydrographie des Grossh. Baden, III. Heft: M. Honsell, Die Korrektion d. Oberrheins, S. 68 und 71 ff., Karlsruhe 1885. Wieviel vorher benutzbares Land bei den Durchstichen verloren ging, ist a. a. O. nicht ersichtlich. Der Verlust an Land ist jedenfalls dort seinem Geldwert nach unter den Kosten für die Korrektion mit einbegriffen.

[2]) Sie sind auch sehr schön zu sehen in dem Atlas zu Honsell, Die Korrektion etc. Dort ist im Massstab von 1 : 50000 der Stand des Jahres 1817 bezw. 1828 dem von 1882 gegenübergestellt.

bezw. zwei Arten von Arealveränderungen auch für unser Gebiet und seine einzelnen Gemarkungen feststellen lässt.

Es giebt leider keine Quellen, die uns über diese Veränderungen gemeindeweise Aufschluss geben könnten. Mit Hilfe des Stat. Jahrbuchs lässt sich aber wenigstens etwas tiefer in die örtliche Verteilung dieser Veränderungen eindringen. Die Angaben über Waldneuanlagen und Ausstockungen sind dort erst während 21 Jahren amtsbezirksweise und dann von 1889 an bezirksforsteiweise gegeben. Obwohl sich nun die Bezirke der amtlichen und der forstlichen Verwaltung keineswegs decken, war es doch möglich, ohne erhebliche Fehler fürchten zu müssen, die von 1889—1894 bekannten Aufforstungen unter die Amtsbezirke, in denen sie stattgefunden haben, zu verteilen [1]).

Ich erhielt für das „Nördliche Baden" für 1868—1895 inkl. eine Aufforstung von zusammen 10,44 qkm und eine Ausstockung von 6,94 qkm, also eine Gesamtwaldzunahme von 3,50 qkm. In 7 Jahren war die Abnahme grösser als die Zunahme. Aus den für 28 Jahre bekannten Werten wurde dann auf die der übrigen 15 Jahre schätzungsweise geschlossen.

Die beiden S. 171 [65] Anm. 1) angeführten Quellen enthalten auch jährlich amtsbezirksweise Angaben über die Grösse der Oedlandskultivierungen; diese wurden in der vorletzten Kolonne der nebenstehenden Tabelle IX zusammengestellt, nachdem sie ebenso, wie auf S. 171 [65] die Zahlen für ganz Baden, dem Zeitraum von 1853—1895 angepasst worden waren.

Hält man die Zahlen für Waldveränderungen und Oedlandskultivierungen einander gegenüber, so ergiebt sich, dass in unserem Gebiet im ganzen genommen die landwirtschaftliche etc. Fläche nicht ab-, sondern um 1,42 qkm im Verlauf der 43 Jahre zugenommen hat. Hingegen zeigt etwa die Hälfte der einzelnen Amtsbezirke nicht Zu- sondern Abnahme der landwirtschaftlichen Fläche.

Vorbemerkungen zur Tabelle der Volksdichte.

Die Arealszahlen der in der folgenden Tabelle X aufgeführten, je aus einer oder mehreren Gemarkungen bestehenden Gebiete wurden für 1895 den schon erwähnten unveröffentlichten Zusammenstellungen des Stat. Landesamts „Ernte und Anbauflächen im Jahre 1895", die alle Angaben gemeindeweise in Hektar und Ar enthalten, entnommen [2]).

---

[1]) Mit Hilfe des Statist. Jahrb. 1895/96, S. 12, und der Beitr. zur Statist. des Grossh. Baden, Neue Folge, Heft IV, 1890: Ueber d. Hauptergebnisse d. Forsteinrichtung.

[2]) Hierin sind ausserdem auch dieselben Angaben enthalten, die amtsbezirksweise alljährlich im Statist. Jahrb. und den Statist. Mitteil. erscheinen. Die Zahlen, die man aus meiner Tabelle X durch Summierung aller Gemarkungen eines Amtsbezirks erhalten könnte, bleiben zum Teil ein wenig hinter den den beiden letztgenannten Quellen zu entnehmenden Zahlen zurück. Gemäss diesen letzteren würde unser Gebiet um 17,57 qkm grösser als nach Tabelle XI sein. Das liegt daran, dass im Jahrbuch und den Mitteilungen, wo das ganze Grossherzogtum mit seiner

Tabelle IX.

Aufforstung und Ausstockung von Wald, sowie Oedungskultivierungen.

Amtsbezirk	In qkm Aus-stok-kung	In qkm Auf-for-stung	Zusammen Ab-nahme d. Waldfläche	Zusammen Zu-nahme d. Waldfläche	Dasselbe in % d. Waldfläche des Bezirks f. 1895		In qkm Oedungs-kultivierungen	Dasselbe in % der ganzen Fläche des Bezirks
Mannheim	0,48	0,46	0,02	—	0,05	—	0,11	0,07
Schwetzingen	1,82	0,96	0,86	—	1,48	—	0,19	0,10
Bruchsal, zum Teil	2,11	0,71	1,40	—	1,16	—	0,49	0,16
Karlsruhe, zum Teil	0,11	0,13	—	0,02	—	0,16	0,48	0,95
Weinheim	0,10	0,39	—	0,29	—	1,04	0,09	0,08
Heidelberg	0,84	1,68	—	0,84	—	0,53	0,28	0,08
Eberbach	0,37	0,80	—	0,43	—	0,33	0,15	0,07
Buchen	0,98	3,01	—	2,03	—	0,92	1,37	0,28
Wiesloch	0,35	0,06	0,29	—	1,28	—	0,01	0,01
Sinsheim	0,50	0,45	0,05	—	0,06	—	0,14	0,04
Eppingen	0,03	0,08	—	0,05	—	0,13	0,06	0,04
Bretten, zum Teil	0,67	0,51	0,16	—	1,03	—	0,13	0,15
Mosbach	0,42	1,47	—	1,05	—	0,86	0,28	0,08
Adelsheim	0,19	1,24	—	1,05	—	1,72	0,79	0,36
Tauberbischofsheim	1,54	4,44	—	2,90	—	1,94	1,80	0,28
Wertheim	0,83	0,62	0,21	—	0,24	—	0,72	0,30
Unser Gebiet	11,34	17,01	—	5,67	—	0,42	7,09	0,18
Grossherzogtum	62,26	150,59	—	88,33	—	1,60	62,22	0,41

Nur für 10 Gemarkungen, bei denen die Katastervermessung im Verlauf des Jahres 1896 ganz beendigt wurde, benutzte ich die Angaben der 1896er Tabelle [1]). Der Grund und Boden von 98 der 471 Ortschaften der Tabelle II ist noch nicht fertig katastriert. Die Zahlen für diese letzteren Gemarkungen dürften vielfach recht ungenau sein. Doch sind die sehr unsicheren oder oft sicher falschen Angaben wohl nur in den Rubriken Wald, Oedland, Gewässer zu finden. Die übrigen Flächen, die ja weit mehr benutzt und ausgemessen werden, sind kaum mit erheblichen Fehlern behaftet. Die Addition der unter 1.—5. auf

durch Planimetrierung auf der Karte in 1:50000 ermittelten Gesamtfläche von 15081,00 qkm behandelt wird, bisher noch stets die Zahlen für die einzelnen Amtsbezirke haben erhöht werden müssen, damit die Summe 15081,00 qkm ergab. Wenn erst die Katastervermessung in ganz Baden beendet ist, dürfte dies Ausgleichungsverfahren unnötig werden. Vielleicht wird sich auch die Zahl 15081,00 dann als ungenau erweisen. Daher schien es geeignet, hier, wo auf die Grösse der Gemarkungen eines Teiles des Grossherzogtums zurückgegangen wird, auch die Summe ihrer Flächen als die Grösse des Gebietes zu betrachten.

[1]) Eine Anzahl von Korrekturen an den Zahlen der Tabellen wurden dadurch veranlasst, dass da, wo bedeutenderer Ausmärkerbesitz bekannt war, dessen Fläche von den Gemarkungen abgezogen und dem Orte zugewiesen wurde, der sie behante. Als Quellen für den Ausmärkerbesitz dienten neben Erkundigungen einige kleinere topographische Schriften, ferner die Erhebungen über die Lage der Landwirtschaft im Grossh. Baden, Karlsruhe 1883, Bd. I und II, und die gemeindeweisen, auf Grund der letzten Berufszählung gefertigten, unveröffentlichten Tabellen: Die landwirtschaftlichen Betriebe nach Zahl und Grösse.

S. 167 [61] genannten Flächen ergab für jede Gemarkung die Grösse, die bei der Dichteberechnung für 1895 zu benutzen war.

Die fünfte und sechste Kolonne der Tabelle IX giebt die Veränderungen des Waldes in Prozenten der Fläche an, die der Wald 1895 bedeckte; in der letzten Kolonne findet sich die Grösse der kultivierten Oedungen in Prozenten der Gesamtfläche jedes Bezirks. Nach diesen Zahlen und aus der Grösse der Gemarkungsgruppen und ihrer Waldfläche im Jahre 1895 wurde die Fläche, die der Dichteberechnung für 1852 zu Grunde zu legen war, für jedes Gebiet der Tabelle X geschätzt.

Die für Waldabnahme bezw. -zunahme der Amtsbezirke berechneten Werte wurden nach Massgabe der Grösse der Waldfläche einer jeden Gemarkung verteilt. Die wenigen Kenntnisse, die ich über örtliches Vorkommen von Waldflächenveränderungen besass, wurden vorher verwertet. Dies ganze Verfahren ist freilich nur eine rohe Annäherung an die thatsächlichen Verhältnisse zu nennen. Aber die Wege, die ich einschlug, um genauere Angaben über Aufforstungen bezw. Ausstockungen wenigstens in einer grösseren Anzahl von Gemarkungen zu erhalten, führten mich leider zu keinem Ziele. Immerhin können die so entstandenen Fehler bei dem verhältnismässig geringen Betrage, den die Veränderungen der Waldfläche in unserem Gebiete aufweisen, nicht bedeutend sein; und ihre Wahrscheinlichkeit wird jeweils da, wo es gelungen ist, mehrere Gemarkungen zusammenzufassen, kleiner werden, so dass sie die Werte der Volksdichte in der Tabelle X nicht wesentlich beeinflussen. Ist es doch für die geographische Betrachtungsweise sehr belanglos, ob ein Gebiet eine Volksdichte von 147 hat, oder ob es eine solche von 148 oder 149 besitzt [1]). Hieran sollte überall da erinnert werden, wo die Beschaffenheit des bearbeiteten Materials gewisse Ungenauigkeiten unvermeidlich machte. Diejenige Genauigkeit ist überall erstrebt, die der Hauptmasse des zu Grunde gelegten Materials möglichst entspricht.

Die in Tabelle IX für die ganzen Amtsbezirke verzeichneten Oedungskultivierungen wurden in ähnlicher Annäherung wie die Veränderungen des Waldes nach Massgabe der Grösse [2]) einer jeden Gemarkung verteilt. In den 4 an den Rhein angrenzenden Amtsbezirken wurden die Posten der vorletzten Kolonne nur auf die an den Rhein anstossenden und durch dessen Korrektion berührten Gemeinden verteilt. Von den übrigen Gemeinden dieser Amtsbezirke lässt sich auch wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass dort in der so lange schon intensiv bewirtschafteten Ebene keine erheblichen Mengen von Oedland, die überhaupt einer Verbesserung fähig, mehr vorhanden waren. Die Rheinkorrektion hat die Gemarkungen von 17 Ortschaften

---

[1]) Vgl. auch hierzu Neumann, Die Veränderungen etc., S. 25. Uebrigens muss eingeräumt werden, dass unter Umständen kleine Fehler doch das Kartenbild etwas beeinflussen können, nämlich dann, wenn eine Dichtezahl gerade an der Grenze zweier Stufen steht.

[2]) Nach Massgabe des 1895 vorhandenen Oedlandes zu verteilen, war bei den gelegentlich etwas unwahrscheinlichen Angaben über Grösse des Oedlandes nicht ratsam.

unseres Gebiets mehr oder weniger berührt. Sie gehören alle zu denen, die der bayerischen Rheinpfalz gegenüberliegen, für die also das S. 173 [67] Gesagte gilt.

Von Einzelheiten ist hervorzuheben, dass der Angelhof, der früher zu Hockenheim gehörte, durch den Angelhofer Durchstich, der zwar 1827 begonnen wurde, aber erst seit 1876 den Thalweg des Stromes fasst, an das linke Rheinufer kam. Es wurde daher in Tabelle II schon für 1852 die Einwohnerzahl des Angelhofs von der Hockenheims abgezogen und so der Hof überhaupt aus unserem Gebiet ausgeschlossen. Die Halbinsel Elisabethenwörth mit ihren Höfen, die jetzt zu Huttenheim gehören, und die Rheinschanzinsel mit ihren Höfen, die jetzt zu Philippsburg gerechnet werden, sind schon 1833 bezw. 1844 rechtsrheinisch geworden. Sie durften also 1852 als zu unserem Gebiet gehörig betrachtet werden, was auch dem Verlauf der Zählung in diesem Jahre entspricht. Weiter hat kein Austausch bewohnter Gegenden in unserem Gebiet stattgefunden.

Von anderen Gebieten, die die Staatsangehörigkeit gewechselt haben, sind als grössere zu nennen: die Friesenheimer Rheininsel und die drei ehemals von Rheinschlingen umströmten Landstücke gegenüber von Rheinhausen, gegenüber von Rheinsheim und bei Ketsch. Das letztgenannte erfordert keine weitere Berücksichtigung, da es mit Wald und zwar mit Domänenwald bedeckt ist. Die Friesenheimer Rheininsel wird, obwohl badisch, heute noch von Friesenheim und Oppau aus bewirtschaftet. Die Aecker gegenüber von Rheinhausen gehören zu Rheinhausen und Oberhausen, die gegenüber Rheinsheim zu eben diesem Orte. Das landwirtschaftlich genutzte Gelände der Friesenheimer Insel ist ziemlich ebenso gross, wie die zwei letztgenannten Landstücke.

Noch einige Erläuterungen, die sich auf die Endzahlen der Tabelle X beziehen, seien ihr vorausgeschickt.

Von den 1725464 Einwohnern, die das Grossherzogtum 1895 laut Tabelle II hatte, ist hier nach dem S. 165 [59] f. angegebenen Verfahren die von „Forstwirtschaft und Jagd“ ernährte Bevölkerung mit 12081 nebst $\frac{5184}{3}$, zusammen 13809 abgezogen worden. Ebenso sind von der Einwohnerzahl für 1852 die für jene Zeit zu 11047 Seelen angenommenen Angehörigen dieser Berufszweige in Abzug gebracht worden. Bringt man noch an der so geänderten Einwohnerzahl für 1852 die der Tabelle I entsprechende Korrektur an, so erhält man 1343772, welcher Zahl die um zwei Dezimalen kleinere Dichte von 140,2 entspricht.

Die auf S. 167 [61] unter 1.—5. aufgeführten Flächen des Grossherzogtums hatten, wenn man als Menge der auszuscheidenden Gewässer die Hälfte der vorhandenen, d. h. die Hälfte von 160,89 qkm annimmt, Ende 1895 die Grösse von 9560,16 qkm, die in Tabelle X benutzt ist.

Die Differenz zwischen der Grösse unseres Gebietes vom Jahre 1895 und der von 1852 beträgt in Tabelle X nur 1,32 qkm und nicht 1,42 qkm, wie nach Tabelle IX zu erwarten wäre. Einige Ausstockungen auf

Waldflächen, die zum Gebiet gehören, vergrösserten nämlich die Anbaufläche südlich ausserhalb des Gebietes gelegener Gemeinden.

Schon auf der vorigen Seite wurde auf einige Erweiterungen des „Nördlichen Badens“ sowie auf eine Ausscheidung aus demselben hingewiesen. Die letztere ist die

Friesenheimer Rheininsel . . . . 7,31 bezw. 6,57 qkm [1]).

Dazu kommen von weiteren Ausscheidungen die ehemalige

Insel Elisabethenwörth . . . . . 4,90 bezw. 2,86 qkm

deshalb, weil ein erheblicher Teil von ihr, der nicht festgestellt werden konnte, der bayerischen Stadt Germersheim und deren Bewohnern gehört, auch von dort aus bewirtschaftet wird; ferner

von der Waldgemarkung Obere Lusshardt . . 0,77 qkm

und zwar Ackerland, das von Karlsdorf aus bewirtschaftet wird; ebenso

von der Waldgemarkung Kammerforst . . . 0,40 qkm

von Neuthard bearbeitetes Ackerland.

Schliesslich wurde ausgeschieden die von württembergischem Gebiet umschlossene, östlich von Eppingen gelegene Gemarkung

Schluchtern [2]) mit . . . . . 6,63 bezw. 6,29 qkm.

Die Summe dieser 5 Posten ist . 20,01 bezw. 16,89 qkm.

Die Grösse der auf voriger Seite genannten Gebietserweiterungen beträgt

bei Rheinhausen und Oberhausen . . . . . 2,90 qkm

bei Rheinsheim . . . . 1,90 qkm,

alles Ackerland. Ausserdem mussten einige grossen Wiesen, die zur Gemarkung Bruchsal gehörend sich in schmalem Streifen zwischen Neudorf und Hambrücken erstrecken, einbezogen werden; es sind das

von Gemarkung Bruchsal . . . . 2,75 qkm.

Die Summe der Erweiterungen beträgt . . . 7,55 qkm.

Mit dem Wegfall von Schluchtern und Elisabethenwörth kamen 1018 + 4 Einwohner für 1852, 1010 + 19 für 1895 von der Einwohnerzahl des Gebiets in Abzug.

---

1) Die erste Zahl giebt die Gesamtfläche, die zweite die Grösse derjenigen Flächengattungen, die für Tabelle X in Betracht kommen.

2) Auch auf der Tabelle II schon ausgeschieden.

Tabelle X.

Die Volksdichte 1852 und 1895 nach Gemarkungen bezw. Gemarkungsgruppen und nach kleineren natürlichen Teilen unseres Gebietes.

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
I. Rheinebene.								
1. Kirschgartshausen, Schaarhof	340	12,28	261	12,30	28	21	I	I
2. Sandtorf	23	1,09	36	1,09	21	33	I	I
3. Muckensturm	70	2,13	65	2,13	33	31	I	I
4. Strassenheim	160	4,05	99	4,05	40	25	II	I
5. Heddesheim	1720	12,41	2495	12,41	139	201	VI	VIII
6. Wallstadt	804	6,36	1405	6,36	126	221	V	VIII
7. Sandhofen	1534	8,87	3389	8,89	173	381	VII	XI
8. Käferthal	1822	8,03	6684	8,07	227	828	IX	XIII
9. Mannheim	24305	23,68	91074	23,72	1026	3840	XIV	XIV
10. Neckarau	2004	13,70	7605	13,72	146	554	VI	XII
11. Fendenheim	2511	7,65	4085	7,65	328	534	X	XII
12. Seckenheim ohne Rheinau und ohne Steinzeugfabrik, Neckarhausen	3548	13,69	5244	13,77	259	381	IX	XI
13. Friedrichsfeld mit Seckenheimer Steinzeugfabrik	544	4,16	1552	4,16	131	373	V	XI
14. Ladenburg, Ilvesheim	4342	24,13	5005	24,13	180	207	VII	VIII
15. Schwabenheim	126	2,35	137	2,35	54	58	II	II
16. Edingen, Wieblingen	2584	17,58	4344	17,59	147	247	VI	IX
17. Grenzhof	153	3,66	91	3,66	42	25	II	I
18. Schwetzingen, Oftersheim, Plankstadt, Eppelheim	7176	32,66	12859	32,78	220	392	VIII	XI
19. Rheinau, Rohrhof	89	5,84	459	5,96	15	77	I	III
20. Brühl, Ketsch	1857	15,42	3621	15,58	120	232	V	IX
21. Kirchheim	1704	13,73	3400	13,74	124	247	V	IX
22. Bruchhausen	130	2,86	62	2,86	45	22	II	I
23. Sandhausen, St. Ilgen	2210	8,72	3725	9,00	253	414	IX	XI
24. Walldorf, Reilingen, Roth, St. Leon	6653	37,84	9516	38,17	176	249	VII	IX
25. Kronau	1317	4,98	1783	4,99	264	357	IX	XI
26. Forst, Weiher	2552	11,92	3529	12,10	214	292	VIII	X
27. Kirrlach	1581	6,18	2588	6,34	256	408	IX	XI
28. Hambrücken	1199	6,47	1582	6,60	185	240	VII	IX
29. Hockenheim, Neulussheim	4075	25,08	6647	25,36	162	262	VI	IX
	77133	337,52	183342	339,53	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	77133	337,52	183342	339,53	—	—	—	—
30. Insultheimer Hof	53	3,85	21	3,92	14	5	I	I
31. Altlussheim, Rheinhausen	2007	17,91	2718	17,77	112	153	IV	VI
32. Oberhausen mit Waghäusel, Wiesenthal	3877	23,43	5872	23,65	165	248	VII	IX
33. Philippsburg (ohne 34)	2190	9,30	2437	9,48	235	257	IX	IX
34. Rheinschanzinsel (bei Philippsburg)	45	3,52	22	3,57	13	6	I	I
35. Rheinsheim, Huttenheim (ohne Elisabethenwörth), Russheim, Graben	5646	39,03	6506	39,60	145	164	VI	VII
36. Neudorf	1135	5,54	1445	5,63	205	257	VIII	IX
37. Liedolsheim	1889	16,52	1852	16,71	114	111	V	IV
I. Rheinebene	93975	456,62	204215	459,86	206	444	VIII	XI
II. Bergstrassengebiet.								
II a. Bergstrasse.								
1. Laudenbach, Hemsbach, Sulzbach	3643	19,97	4096	19,94	182	205	VII	VIII
2. Weinheim	5732	21,40	9624	21,37	268	450	IX	XII
3. Lützelsachsen, Hohensachsen, Grosssachsen, Leutershausen	4227	14,72	4801	14,67	287	327	X	X
4. Schriesheim	2777	9,95	2739	9,96	279	275	X	IX
5. Dossenheim, Handschuchsheim	3807	13,41	5628	13,35	284	422	X	XI
6. Heidelberg mit Neuenheim	15684	17,56	35113	17,49	893	2008	XIV	XIV
7. Rohrbach	1517	5,59	2308	5,57	271	414	IX	XI
8. Leimen, Nussloch	3953	14,08	5088	14,07	281	362	X	XI
II a. Bergstrasse	41340	116,68	69397	116,42	354	596	XI	XII
II b. Bruchraingebiet.								
1. Wiesloch	2862	11,06	3324	11,10	259	299	IX	X
2. Altwiesloch	424	3,58	499	3,58	118	139	V	VI
3. Rauenberg, Malschenberg	1583	8,27	2032	8,28	191	245	VIII	IX
4. Malsch, Rettigheim, Mingolsheim	3675	17,31	4232	17,36	212	244	VIII	IX
5. Langenbrücken, Stettfeld	2456	11,53	2149	11,62	213	185	VIII	VII
6. Ubstadt	1160	8,16	1228	8,18	142	150	VI	VI
II b. Bruchraingebiet	12160	59,91	13464	60,12	203	224	VIII	VIII
III. Odenwald.								
III a. Krystallinischer Odenwald.								
1. Balzenbach, Nächstenbach	88	2,29	103	2,25	38	46	II	II
2. Ritschweier	80	1,24	77	1,23	65	63	III	III
3. Rippenweier, Oberflockenbach, Lampenhain	1149	10,56	1466	10,52	109	139	IV	VI
	1317	14,09	1646	14,00	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	1317	14,09	1646	14,00	—	—	—	—
4. Eiterbach	282	1,79	317	1,77	158	179	VI	VII
5. Ursenbach	176	1,20	167	1,19	150	140	VI	VI
6. Altenbach	585	2,17	561	2,16	270	260	IX	IX
III a. Krystallinischer Odenwald	2360	19,25	2691	19,12	123	141	V	VI
III b. Vorderer Buntsandstein-Odenwald.								
1. Brombach, Heddesbach	742	4,37	780	4,32	170	181	VII	VII
2. Heiligkreuzsteinach, Altneudorf	1163	3,29	1068	3,25	354	329	XI	X
3. Wilhelmsfeld	647	1,96	787	1,94	330	406	X	XI
4. Petersthal, Ziegelhausen	2054	3,89	2950	3,83	528	770	XII	XIII
5. Schönau	1891	3,09	1944	3,00	612	648	XII	XIII
6. Kleingemünd	412	1,33	434	1,33	310	326	X	X
7. Neckargemünd	2231	3,19	1807	3.17	699	570	XIII	XII
8. Waldhilsbach	346	1,28	344	1,28	270	269	IX	IX
9. Gaiberg, Lingenthal, Bammenthal	1354	10,21	2071	10,17	133	204	V	VIII
III b. Vord. Buntsandst.-Odenwald	10840	32,61	12185	32,29	332	377	X	XI
III c. Hinterer Odenwald.								
1. Dilsberg, Mückenloch, Neckarhäuser Hof	1291	7,44	1445	7,41	174	195	VII	VIII
2. Waldwimmersbach	622	2,81	638	2,80	221	228	VIII	IX
3. Moosbrunn, Schönbrunn, Haag, Schwanheim, Allemühl	1153	11,12	1257	11,07	104	114	IV	V
4. Neunkirchen, Oberschwarzach, Unterschwarzach, Michelbach, Reichartshausen	2582	17,94	2959	17,92	144	165	VI	VII
5. Breitenbronn, Neckarkatzenbach	502	5,22	445	5,20	96	86	IV	III
6. Guttenbach	340	3,46	384	3,44	98	112	IV	IV
7. Eberbach, Igelsbach, Pleutersbach, Rockenau, Lindach	4518	10,40	5602	10,31	434	543	XI	XII
8. Neckarwimmersbach	474	1,60	362	1,60	296	226	X	IX
9. Zwingenberg	305	0,86	254	0,85	355	299	XI	X
10. Neckargerach	895	4,42	892	4,41	202	202	VIII	VIII
11. Binau	417	2,97	402	2,96	140	136	VI	V
12. Waldkatzenbach, Oberdielbach, Unterdielbach, Schollbrunn, Strümpfelbronn, Mülben, Weisbach, Wagenschwend	2941	23,08	3268	23,03	127	142	V	VI
13. Friedrichsdorf, Sondernachsgrund	206	1,37	244	1,36	150	179	VI	VII
14. Ferdinandsdorf (ehem.), Höllgrund	236	1,54	157	1,52	153	103	VI	IV
15. Schöllenbach	38	0,55	27	0.54	69	50	III	II
	16520	94,78	18336	94,42	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	16520	94,78	18336	94.42	—	—	—	—
16. Ernstthal, Schlossau . . .	667	4,87	697	4,75	137	147	V	VI
17. Auerbach	123	1,68	143	1,66	73	86	III	III
18. Reisenbach	343	2,28	351	2,24	150	157	VI	VI
19. Oberscheidenthal, Unterscheidenthal	531	5,44	495	5,41	98	91	IV	IV
20. Balsbach, Krumbach, Robern, Muckenthal, Rineck	1418	11,40	1217	11,35	124	107	V	IV
21. Fahrenbach, Sattelbach . .	1068	5,86	1076	5,84	182	184	VII	VII
22. Trienz	362	3,55	419	3,53	102	119	IV	V
23. Mörschenhardt	168	1,97	141	1,95	85	72	III	III
24. Dumbach, Mudau, Uenglert .	1737	9,69	1595	9,67	179	165	VII	VII
25. Langenelz, Laudenberg, Einbach, Scheringen	1080	11,05	1072	10,98	98	98	IV	IV
26. Limbach	462	3,25	476	3,25	142	146	VI	VI
27. Waldhausen	416	2,77	333	2,77	150	120	VI	V
28. Stürzenhardt, Steinbach, Rumpfen	572	8,29	548	8,22	69	67	III	III
29. Unterneudorf, Hollerbach, Oberneudorf	441	6,65	356	6,64	66	54	III	II
30. Hettigenbeuern	311	2,76	323	2,75	113	117	V	V
31. Hornbach	203	4,39	208	4,37	46	48	II	II
32. Rippberg	530	1,91	428	1,90	278	225	X	IX
33. Gottersdorf, Gerolzahn, Reinhardsachsen, Glashofen, Wettersdorf, Vollmersdorf . . .	908	17,78	903	17,74	51	51	II	II
34. Kaltenbrunn	97	1,22	66	1,22	80	54	III	II
III c. Hinterer Odenwald . . .	27957	201,59	29183	200,66	139	145	VI	VI

IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft.

IV a. Kraichgaugebiet.

Wohnorte	Volkszahl 1852	Fläche in qkm 1852	Volkszahl 1895	Fläche in qkm 1895	Volksdichte 1852	Volksdichte 1895	Dichtestufe 1852	Dichtestufe 1895
1. Ochsenbach, Maisbach . . .	311	2,69	262	2,69	116	97	V	IV
2. Ganangelloch, Schatthausen, Horrenberg-Balzfeld mit Ober- und Unterhof	2007	17,94	2277	17,98	112	127	IV	V
3. Baierthal, Dielheim, Thairnbach, Mühlhausen, Oestringen	6030	34,94	7992	35,06	173	228	VII	IX
4. Rothenberg	316	1,96	284	1,96	161	145	VI	VI
5. Eschelbach, Michelfeld, Odenheim	4697	29,01	5000	29,11	162	172	VI	VII
6. Eichtersheim	997	4,94	730	4,94	202	148	VIII	VI
7. Eichelberg, Tiefenbach, Landshausen, Menzingen	3455	28,34	3231	28,37	122	114	V	V
8. Unteröwisheim, Oberöwisheim, Zeuthern	5005	26,84	4609	26,92	186	171	VII	VII
9. Münzesheim, Neuenbürg, Gochsheim, Bauerbach, Oberacker	4458	32,82	4105	32,94	136	125	V	V
	27276	179,48	28490	179,97	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	27276	179,48	28490	179,97	—	—	—	—
10. Wiesenbach, Mauer, Meckesheim, Eschelbronn, Neidenstein	4164	29,09	4994	29,09	143	172	VI	VII
11. Langenzell, Lobenfeld	375	6,95	498	6,93	54	72	II	III
12. Spechbach, Mönchzell, Epfenbach	2438	16,66	2501	16,66	146	150	VI	VI
13. Waibstadt	1863	12,63	1956	12,64	148	155	VI	VI
14. Daisbach, Zuzenhausen, Hoffenheim	3180	24,36	3044	24,38	131	125	V	V
15. Sinsheim mit Immelhausen	2840	16,30	2988	16,32	174	183	VII	VII
16. Dühren, Waldangelloch	1923	11,17	1662	11,18	172	149	VII	VI
17. Weiler, Hilsbach, Ittlingen, Berwangen	4589	34,41	4535	34,43	133	132	V	V
18. Adelshofen, Richen	1580	14,32	1557	14,33	110	109	IV	IV
19. Elsenz, Rohrbach	2086	17,92	2318	17,92	116	129	V	V
20. Bahnbrücken, Zaisenhausen, Sickingen, Flehingen	2919	22,33	3252	22,44	131	145	V	VI
21. Kürnbach	546	3,75	507	3,77	146	134	VI	V
22. Sulzfeld	2011	15,28	2434	15,30	132	159	V	VI
23. Mühlbach	713	4,34	1274	4,34	164	294	VII	X
24. Eppingen	3249	21,35	3459	21,37	152	162	VI	VI
25. Streichenberg-Stebbach	814	7,78	654	7,78	105	84	IV	III
26. Gemmingen	1291	8,70	1391	8,70	148	160	VI	VI
27. Aglasterhausen	998	6,74	1008	6,74	148	150	VI	VI
28. Daudenzell, Helmstadt	1329	16,89	1458	16,89	79	86	III	III
29. Mörtelstein, Asbach mit Kirstätter Hof	973	8,11	900	8,10	120	111	V	IV
30. Obrigheim, Hochhausen ohne Kirstätter Hof	1779	8,86	1560	8,80	201	177	VIII	VII
31. Hassmersheim	1794	5,59	1332	5,57	321	239	X	IX
32. Flinsbach, Bargen	1208	8,30	1052	8,30	146	127	VI	V
33. Neckarbischofsheim	2055	13,13	1633	13,14	156	124	VI	V
34. Rohrbach, Steinsfurth, Reihen	3733	22,37	3134	22,39	167	140	VII	VI
35. Grombach, Babstadt, Treschklingen	1686	12,68	1435	12,70	133	113	V	V
36. Adersbach, Ehrstädt, Hasselbach	1449	15,46	1213	15,48	94	78	IV	III
37. Obergimpern, Untergimpern	1672	8,66	1441	8,66	193	166	VIII	VII
38. Kirchardt, Bockschaft	1202	10,87	1292	10,88	111	119	IV	V
39. Wollenberg	469	1,85	306	1,85	254	165	IX	VII
40. Wagenbach	121	2,48	62	2,48	49	25	II	I
41. Kälbertshausen, Hüffenhardt, Siegelsbach	2091	18,85	2251	18,83	111	120	IV	V
42. Rappenau	1149	8,25	1474	8,25	139	179	VI	VII
43. Neckarmühlbach, Heinsheim, Zimmerhof	1320	10,34	1104	10,30	128	107	V	IV
IV a. Kraichgaugebiet	88885	626,25	90169	626,91	142	144	VI	VI

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte Volkszahl 1852	Fläche in qkm 1852	Volkszahl 1895	Fläche in qkm 1895	Volksdichte 1852	Volksdichte 1895	Dichtestufe 1852	Dichtestufe 1895
IV b. Bauland.								
1. Reichenbuch	235	1,83	277	1,82	128	152	V	VI
2. Lohrbach, Nüstenbach, Schreckhof	1304	9,87	1079	9,82	132	110	V	IV
3. Diedesheim, Neckarelz . . .	1439	7,37	1662	7,35	195	226	VIII	IX
4. Neckarzimmern mit Hornberg, ohne Stockbrunn	633	2,35	549	2,31	269	238	IX	IX
5. Mosbach ohne Hardhof . .	2618	9,76	3565	9,65	268	369	IX	XI
6. Stockbrunn, Hardhof, Knopfhof	134	2,70	89	2,70	50	33	II	I
7. Neckarburken ohne Knopfhof, Dallau.	1537	14,25	1544	14,19	108	109	IV	IV
8. Auerbach	851	7,60	644	7,59	112	85	IV	III
9. Katzenthal, Sulzbach, Billigheim, Waldmühlbach . . .	3074	26,76	2734	26,71	115	102	V	IV
10. Allfeld, Bernbronn	822	9,95	885	9,92	83	89	III	IV
11. Neudenau, Herbolzheim, Stein	2940	20,52	2963	20,46	143	145	VI	VI
12. Rittersbach, Heidersbach . .	890	8,74	956	8,72	102	110	IV	IV
13. Gross- und Kleineicholzheim.	1134	8,73	1043	8,72	130	120	V	V
14. Ober-, Mittel- und Unterschefflenz	2334	23,35	2490	23,28	100	107	IV	IV
15. Walldürn	3130	17,89	3125	17,79	175	176	VII	VII
16. Hainstadt	1184	10,57	953	10,55	112	90	IV	IV
17. Hettingen	1104	10,28	1157	10,28	107	113	IV	V
18. Buchen	2375	14,47	2025	14,45	164	140	VII	VI
19. Bödigheim	814	15,66	763	15,62	52	49	II	II
20. Schlierstadt, Eberstadt, Götzingen, Rinschheim, Sindolsheim	3584	39,80	3260	39,78	90	82	IV	III
21. Bofsheim.	361	6,84	406	6,80	53	60	II	II
22. Seckach, Waidachshof, Zimmern, Adelsheim, Sennfeld, Osterburken	4682	46,06	5249	45,95	102	114	IV	V
23. Hemsbach	172	1,92	131	1,92	90	68	IV	III
24. Wemmershof, Hergenstadt, Leibenstadt, Tolnaishof, Volkshausen, Unterkessach, Korb, Ruchsen	2359	26,32	1903	26,32	90	72	IV	III
25. Rosenberg, Bronnacker. . .	1055	11,16	993	11,12	95	89	IV	IV
26. Hohenstadt, Berolzheim . .	1114	14,94	999	14,91	75	67	III	III
27. Hirschlanden	424	5,35	497	5,34	79	93	III	IV
28. Hüngheim, Merchingen, Oberwittstadt, Unterwittstadt . .	2863	31,47	2486	31,40	91	79	IV	III
29. Ballenberg, Erlenbach . . .	912	8,99	875	8,96	101	98	IV	IV
30. Winzenhofen, Gommersdorf .	950	10,78	915	10,76	88	85	IV	III
31. Krautheim	840	5,49	799	5,50	153	145	VI	VI
32. Klepsau, Horrenbach . . .	547	4,71	517	4,70	116	110	V	IV
33. Sachsenhausen, Dörlesberg mit Ernsthof, Hundheim m. Tiefenthaler Hof, Steinbach mit den 4 Höfen	2160	27,31	2308	27,48	79	84	III	III
	50575	463,79	49841	462,87	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	1852 Volks-zahl	1852 Fläche in qkm	1895 Volks-zahl	1895 Fläche in qkm	1852	1895	1852	1895
Uebertrag	50575	463,79	49841	462,87	—	—	—	—
34. Steinfurt, Wolferstetten, Külsheim, Uissigheim, Eiersheim	3453	37,52	3101	37,61	92	82	IV	III
35. Rütschdorf, Dornberg	224	4,95	240	4,93	45	49	II	II
36. Höpfingen, Hardheim	3183	27,14	3401	27,12	117	125	V	V
37. Schweinberg, Weikerstetten	896	14,25	825	14,25	63	58	III	II
38. Königheim, Dienstadt, Gissigheim, Dittwar	3973	35,93	3598	35,82	111	100	IV	IV
39. Waldstetten, Bretzingen	1484	17,49	1410	17,50	85	81	III	III
40. Altheim, Erfeld, Gerichtstetten, Buch am Ahorn, Brehmen	2909	41,17	3104	41,15	71	75	III	III
41. Pülfringen, Schwarzenbrunn	666	12,81	640	12,79	52	50	II	II
42. Heckfeld, Oberlauda	1213	13,48	1303	13,40	90	97	IV	IV
43. Dörnthal-Kudach, Helmstheim, Neidelsbach	213	5,79	113	5,79	37	20	II	II
44. Eubigheim, Uiffingen, Gräffingen	1219	17,76	1255	17,68	69	71	III	III
45. Kupprichhausen, Lengenrieden, Epplingen, Oberschüpf, Unterschüpf	2400	21,38	2252	21,29	112	106	IV	IV
46. Beckstein, Sachsenflur	907	6,74	705	6,72	135	105	V	IV
47. Wölchingen, Boxberg, Schweigern	2318	21,69	2214	21,63	107	102	IV	IV
48. Angelthürn	291	2,30	207	2,30	127	90	V	IV
49. Schillingstadt, Schwabhausen	1118	13,00	1234	12,97	86	95	III	IV
50. Dainbach	406	4,62	476	4,59	87	104	III	IV
51. Windischbuch, Seehof, Bobstadt	1166	13,81	1049	13,77	84	76	III	III
52. Oberndorf, Neunstetten	718	11,54	757	11,53	62	66	II	III
53. Assamstadt	1196	12,90	1386	12,87	93	108	IV	IV
IV b. Bauland	80528	800,06	79111	798,58	101	99	IV	IV

IV c. Taubergrund.

Wohnorte	1852 Volks-zahl	1852 Fläche in qkm	1895 Volks-zahl	1895 Fläche in qkm	1852	1895	1852	1895
1. Werbach, Hochhausen, Impfingen	2738	20,07	2355	20,04	137	118	V	V
2. Tauberbischofsheim	2568	16,86	3361	16,78	152	200	VI	VIII
3. Dittigheim mit Steinbach, Distelhausen	1886	12,99	1370	12,98	145	106	VI	IV
4. Lauda	1046	9,27	1677	9,26	113	181	V	VII
5. Königshofen	1399	8,60	1409	8,56	163	165	VII	VII
6. Unterbalbach	819	3,88	743	3,87	211	192	VIII	VIII
IV c. Taubergrund	10456	71,67	10915	71,49	146	153	VI	VI

IV d. Gäugebiet.

Wohnorte	1852 Volks-zahl	1852 Fläche in qkm	1895 Volks-zahl	1895 Fläche in qkm	1852	1895	1852	1895
1. Werbachhausen	327	2,32	332	2,31	141	144	VI	VI
2. Wenkheim	926	9,48	852	9,46	98	90	IV	IV
3. Brunnthal, Baierthal	297	3,39	211	3,39	88	62	IV	III
	1550	15,19	1395	15,16	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	1550	15,19	1395	15,16	—	—	—	—
4. Grossrinderfeld, Gerchsheim, Schönfeld	2338	37,15	2474	37,07	63	67	III	III
5. Paimar, Grünsfeldhausen, Krensheim, Uhlberg	862	16,54	864	16,58	52	52	II	II
6. Ilmspan, Lilach, Poppenhausen	628	11,87	574	11,87	53	48	II	II
7. Oberwittighausen, Unterwittighausen, Zimmern	1271	20,96	1343	20,94	61	64	II	III
8. Grünsfeld	1265	11,72	1290	11,70	118	120	V	V
9. Gerlachsheim	1100	7,08	1077	7,07	155	152	VI	VI
10. Kützbrunn, Hofstetten, Messelhausen, Oberbalbach	1408	15,57	1443	15,55	90	93	IV	IV
11. Vilchband	403	6,62	341	6,61	61	52	II	II
12. Marbach	222	1,03	146	1,03	216	142	VIII	VI
IV d. Gäugebiet	11047	143,73	10947	143,58	77	76	III	III

IV e. Maingebiet.

Wohnorte	Volkszahl 1852	Fläche 1852	Volkszahl 1895	Fläche 1895	Volksdichte 1852	Volksdichte 1895	Dichtestufe 1852	Dichtestufe 1895
1. Freudenberg	1572	3,90	1648	3,96	403	416	XI	XI
2. Boxthal mit Tremhof, Mondfeld	842	5,34	938	5,42	158	173	VI	VII
3. Grünenwörth	218	1,67	266	1,67	131	159	V	VI
4. Rauenberg, Wessenthal, Nassig, Sonderrieth	1561	15,68	1998	15,81	100	126	IV	V
5. Ebenheid	264	4,08	267	4,10	65	65	III	III
6. Oedengesäss, Vockenroth	367	4,18	326	4,20	88	78	IV	III
7. Bestenheid mit Reinhardshof	272	3,79	251	3,81	72	66	III	III
8. Wertheim ohne Haidhof und Reinhardshof	3317	4,24	3494	4,28	782	816	XIII	XIII
9. Waldenhausen, Reicholzheim, Urphar, Eichel mit Haidhof	1835	15,36	2048	15,43	119	133	V	V
10. Dietenhan, Kembach	649	4,54	760	4,56	143	167	VI	VII
11. Bettingen, Dertingen, Lindelbach	1617	16,75	1531	16,84	97	91	IV	IV
12. Höhefeld	414	5,05	421	5,07	82	83	III	III
13. Bronnbach mit Höfen	152	7,42	150	7,47	20	20	II	II
14. Niklashausen, Gamburg	1159	6,54	987	6,58	177	150	VII	VI
IV e. Maingebiet	14239	98,54	15085	99,20	145	152	VI	VI

Zusammenstellung:

Wohnorte	Volkszahl 1852	Fläche 1852	Volkszahl 1895	Fläche 1895	Volksdichte 1852	Volksdichte 1895	Dichtestufe 1852	Dichtestufe 1895
I. Rheinebene	93975	456,62	204215	459,86	206	444	VIII	XI
II a. Bergstrasse	41340	116,68	69397	116,42	354	596	XI	XII
II b. Bruchraingebiet	12160	59,91	13464	60,12	203	224	VIII	VIII
II. Bergstrassengebiet	53500	176,59	82861	176,54	303	469	X	XII
III a. Krystallinischer Odenwald	2360	19,25	2691	19,12	123	141	V	VI
III b. Vord. Buntsandstein-Odenwald	10840	32,61	12185	32,29	332	377	X	XI
III c. Hinterer Odenwald	27957	201,59	29183	200,66	139	145	VI	VI
III. Odenwald	41157	253,45	44059	252,07	162	175	VI	VII
	188632	886,66	331135	888,47	—	—	—	—

Wohnorte	Der Dichteberechnung zu Grunde gelegte				Volksdichte		Dichtestufe	
	Volkszahl	Fläche in qkm	Volkszahl	Fläche in qkm				
	1852		1895		1852	1895	1852	1895
Uebertrag	188632	886,66	331135	888,47	—	—	—	—
IV a. Kraichgaugebiet	88885	626,25	90169	626,91	142	144	VI	VI
IV b. Bauland	80528	800,06	79111	798,58	101	99	IV	IV
IV c. Taubergrund	10456	71,67	10915	71,49	146	153	VI	VI
IV d. Gäugebiet	11047	143,73	10947	143,58	77	76	III	III
IV e. Maingebiet	14239	98,54	15085	99,20	145	152	VI	VI
IV. Schwäb.-fränk. Stufenlandschaft	205155	1740,25	206227	1739.76	118	119	V	V
Gebiet	393787	2626,91	537362	2628,23	149,9	204,5	VI	VIII
Grossherzogtum	1346161	9586,27	1711655	9560,16	140,4	179,0	VI	VII

Tabelle XI.

Die Volksdichte auf der Gesamtfläche und die Waldfläche nach kleineren natürlichen Teilen unseres Gebietes.

	Einwohner		Gesamtfläche	Davon Wald	Desgleichen	Dichte	
	1852	1895	in qkm	in qkm	in Proz.	1852	1895
I. Rheinebene	94203	204503	668,4	198,9	29,7	141	306
II a Bergstrasse	41340	69397	116,4	0,0	0,0	355	596
II b. Bruchraingebiet	12181	13490	69,5	9,1	13,1	175	194
II. Bergstrassengebiet	53521	82887	185,9	9,1	4,9	288	446
III a. Kryst. Odenwald	2437	2787	76,5	56,9	74,4	32	36
III b. Vrd. Buntsandstein-Odenwald	11193	12626	149,0	115,9	77,8	75	85
III c. Hinterer Odenwald	28444	29789	564,6	361,6	64,0	50	53
III. Odenwald	42074	45202	790,1	534,4	67,6	53	57
IV a. Kraichgaugebiet	89210	90575	825,5	186,6	22,6	108	110
IV b. Bauland	80764	79406	1102,8	297,6	27,0	73	72
IV c. Taubergrund	10474	10937	95,0	20,1	21,2	110	115
IV d. Gäugebiet	11073	10979	176,6	31,3	17,7	63	62
IV e. Maingebiet	14313	15176	162,8	61,1	37,5	88	93
IV. Schwäb.-fränkische Stufenlandschaft	205834	207073	2362,7	596,7	25,3	87	88
Gebiet	395632[1])	539665[1])	4007,1[2])	1339,1	33,4	99	135
Grossherzogtum	1357208	1725464	15081,0[3])	5505,1	36,5	90	114

[1]) Die Differenz zwischen diesen Zahlen und denen der Tabelle II rührt daher, dass hier Elisabethenwörth weggelassen wurde.

[2]) Diese Zahl, die durch Addition der Gemarkungen aus der S. 174 [68] erwähnten Quelle erhalten wurde, ist um 17,6 qkm kleiner als die Zahl, die unserem Gebiet nach den Flächenangaben für die Amtsbezirke im Statist. Jahrb. (1895/6, S. 62/5) entsprechen würde. Die Ursache dieser Differenz siehe S. 174 [68], Anm. 2.

[3]) Ohne Bodenseeanteil, der 181 qkm gross ist.

Es dürfte von Interesse sein, neben der in Tabelle X gegebenen, auf gewisse Flächengattungen bezogenen Volksdichte auch die Dichte zu kennen, die man durch Verteilung der Bevölkerung auf das gesamte Areal, also auch auf Wald, Oedland etc. erhält. Diese Dichtezahlen für all die Gemarkungen und Gemarkungsgruppen der Tabelle X zu berechnen, schien mir ziemlich wertlos. Die Zahlen wurden daher nur für die kleineren natürlichen Teile unseres Gebietes berechnet und in der umstehenden Tabelle XI zusammengestellt.

Die Dichtestufen der Karten II und III.

Zur Herstellung der Dichtekarten wurden die auf Tabelle X berechneten Dichtegrade in nicht weniger als 14 Dichtestufen untergebracht, wozu als 15. der Wald als Gebiet ganz geringer Dichte kommt. Diese grosse Zahl, der eine ziemlich plastische Farbenwirkung der Karten entspricht, ermöglichte es, einem wirklich naturgetreuen Bild der Dichteverteilung einigermassen nahe zu kommen. Hierzu sollte auch die Wahl der Farben, wie unten gezeigt werden wird, beitragen. Die durchschnittliche Dichte unseres Gebietes war nach Tabelle X 1895 wenig mehr als 200. Alle Gegenden, die eine geringere oder etwa die Durchschnittsdichte des Gebietes besitzen, sind in blauen bezw. in grünem, die von höherer Dichte in roten Tönen angelegt. Um die Vergleichbarkeit beider Karten zu wahren, konnte auf der für 1852, in welchem Jahr die Durchschnittsdichte etwa 150 betrug, nicht gleichartig verfahren werden.

Die ersten 8 Stufen (abgesehen von Stufe 0) stehen in gleichmässigen Abständen. Sie tragen die blauen Töne und nehmen den Raum bis zur Durchschnittsdichte von 1895 einschliesslich ein. Darüber hinaus dieselben Zwischenräume beizubehalten, war aus praktischen Gründen nicht durchführbar. Die Stufen werden allmählich immer grösser. Die Intensität der roten Töne nimmt aber ebenfalls ungleichmässig zu. Die leuchtende Farbe der XIII. und ganz besonders der XIV. Stufe sticht scharf aus der Karte hervor.

Hiermit ist zugleich der Weg dargelegt, dem ich bei der Behandlung der Verdichtungsmittelpunkte, der grösseren Städte, folgte. Die grelle, auffallende Färbung ihres Gebiets weist darauf hin, dass wir es hier mit ganz eigenartigen Erscheinungen in der Dichteverteilung zu thun haben. Diese Art der Hervorhebung und die Wahl einer so grossen Menge von Dichtestufen lassen es wohl als gerechtfertigt erscheinen, dass die grössern Städte nicht ausgeschieden wurden.

Mit der Verteilung der Einwohnerzahl eines Ortes, der bedeutende Thätigkeit in Industrie, Gewerbe und Handel zeigt, auf die ganze zugehörige Gemarkung wird immer ein gewisser Fehler begangen. Freilich ist dieser Fehler da, wo es sich um eine grössere Stadt handelt, besonders stark. Dennoch erschien mir im Vergleich mit den Mängeln anderer Darstellungsmethoden die Benutzung der hier angewandten als die Wahl des kleineren Uebels und als ein verhältnismässig geringer Missstand.

Die Dichtestufen meiner Karten decken sich zum grossen Teil mit den 10 Stufen der beiden Dichtekarten des „Südlichen Schwarzwalds" von L. Neumann. Die Einschaltung der Stufe „Etwa 175" hat ausser dem oben angedeuteten Zweck noch den Vorteil, dass dadurch eine grössere Zahl von wichtigen Veränderungen unseres Gebiets auch auf der Karte sichtbar werden.

Als Grenze zwischen zwei Stufen ist natürlich stets ihr arithmetisches Mittel gewählt; also hat z. B. die Stufe 125 die Grenzen 112,5 und 137,5, so dass ihr 112 noch nicht und 138 nicht mehr angehört. Einige wenige Male ist leider der Fall eingetreten, dass eine erhebliche Veränderung deshalb auf der Karte nicht zum Ausdruck kam, weil sie sich ganz innerhalb einer Stufe vollzog. Einmal, bei Dainbach (Tabelle X, IV b 50), sind in der Dichtezahl für 1852 der Karte wegen die Dezimalen fälschlich nach unten abgerundet worden.

Leider war es nicht möglich, auf den drei Karten die Signaturen der Orte nach deren Einwohnerzahl (unter 500, 500—1000 etc.) zu wählen. Denn es musste den Karten die vom Statistischen Landesamt herausgegebene Gemarkungskarte des Grossherzogtums, der diese Unterscheidungen fehlen, zu Grunde gelegt werden.

Die Ursachen der Dichteänderung.

I. Rheinebene.

Unternehmen wir an Hand der Tabelle und der Karten einen Gang durch die einzelnen Gebietsteile, um womöglich einige Einsicht in die Natur der Dichteänderungen zu gewinnen [1].

Kirschgartshausen und Schaarhof im Norden der Rheinebene sind ebenso wie die nahegelegenen Orte Muckensturm und Strassenheim Ortschaften, die rein landwirtschaftliche Bevölkerung haben. 1895 hatten von 484 Einwohnern der 4 Orte 410 als Hauptberuf, dazu noch 53 als Nebenberuf die Landwirtschaft. Ein weiteres gemeinsames Merkmal ist die Verteilung des Besitzes. In den 4 Orten zusammen sind nur 58 landwirtschaftliche Betriebe, was einer Durchschnittsgrösse von über 30 ha entspricht. Kirschgartshausen hat sogar einen über 5 qkm grossen Betrieb. Diese Ortschaften sind typisch für eine auch in anderen Teilen des Gebiets wiederkehrende Erscheinung. In den letzten Jahrzehnten ist in den landwirtschaftlichen Betrieben für viele Verrichtungen die Maschine eingeführt worden. Und so wurden auf grösseren Gütern, die schon ohnehin im Vergleich mit weniger umfangreichen Besitzungen eine kleinere Zahl von Arbeitskräften erfordern, viele Arbeiter entbehrlich, und es war unnötig für Wegziehende Ersatz zu suchen. Wenigstens gilt das für die Zahl der ständigen Arbeiter. Das zu gewissen Zeiten gesteigerte Bedürfnis nach Arbeitskräften konnte durch aus der Nähe oder dank der Leichtigkeit der Verkehrsverhältnisse durch oft weit hergeholte Saisonarbeiter [2]) befriedigt werden.

[1]) Ausser zahlreichen, zum Teil auf hierzu unternommenen Exkursionen eingezogenen Erkundigungen wurden im folgenden die schon S. 168 [62], Anm. 4, genannten Quellen, sowie ähnliche Verzeichnisse aus neuerer Zeit benutzt; wir nennen u. a. Verzeichnis der einer besonderen Aufsicht unterliegenden gewerblichen Betriebe im Grossh. Baden (nicht im Druck), das bis 1. Oktober 1895 nachgetragen ist. Dort sind ausser jedem Betrieb, der sich selbst Fabrik nennt, noch alle mit Motoren versehene Werkstätten und alle solche, die über zehn Arbeiter beschäftigen, ferner alle Zimmerplätze, Bauhöfe, Ziegeleien, Bergwerke, Steinbrüche aufgenommen. Sehr wichtig war hier ferner die gemeindeweise Darstellung der Thätigkeit der Bevölkerung nach der Berufszählung von 1895. Wie diese letztgenannten, so entstammen auch die gemeindeweisen Angaben über Grösse und Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe dem Berufszählungsmaterial des Grossh. Stat. Landesamts.

[2]) Während Kirschgartshausen bei der im Juni 1895 vorgenommenen Zählung 102 Einwohner hatte, die bis auf 2 die Landwirtschaft als Hauptberuf hatten, zählte man im Dezember desselben Jahres 55.

Diese Erscheinung ist in Nord- und Mitteldeutschland ja weit verbreitet, aber auch in unserem Gebiet ist die Beschäftigung selbst polnischer Arbeiter keine Seltenheit mehr.

Solche Orte, in denen infolge der Eigenart der grösseren landwirtschaftlichen Betriebe die schon vorher geringe Bevölkerungsdichte noch ganz erheblich zurückgegangen ist, finden sich, wie erwähnt, auch sonst im Gebiet. Hauptsächlich sind zu nennen: Bruchhausen, Grenzhof, Insultheimerhof, alle drei in der Rheinebene, Wagenbach, im Osten des Kraichgaugebiets, Schreckhof, Rineck, Wemmershof, Hergenstadt, Volkshausen, Neidelsbach, Schwarzenbrunn, alle sechs im Bauland. Alles dies sind kleine Orte, die zum Teil ja auch den Namen eines Hofes tragen. Auch für die Abnahme einer Anzahl anderer kleiner Siedelungen gelten dieselben Gründe in erster Linie. Die besprochene Erscheinung lässt sich aber auch an grösseren Orten, die neben kleinem auch sehr grossen Landbesitz haben, bemerken. So dürfte z. B. die so dünn bevölkerte Gemarkung Bödigheim wohl hierin mit einen Grund ihrer Abnahme haben.

Der kleine Weiler Sandtorf weist schon zur grösseren Hälfte industriell thätige Bevölkerung auf. Für ihn, wie für andere der oben genannten kleinen Ortschaften bietet die Reihe der Bevölkerungsziffern von den 12 Zählungen zwischen 1852 und 1895 ein Bild unregelmässigen Hin- und Herschwankens. Bald ist Abnahme, bald Zunahme zu verzeichnen. Die Einwohnerzahl solch kleiner Ortschaften ist eben von Zufälligkeiten aller Art weit mehr abhängig als die grösserer Orte, wo dererlei Ereignisse sich in ihrer Wirkung aufheben können. Ist es, um beispielsweise ein nicht seltenes Vorkommnis zu erwähnen, einem einzigen Auswanderer in Amerika gut gegangen, so kann das für sein kleines Heimatsdorf eine Abnahme der Dichte um 10 und mehr Prozent in wenigen Jahren zur Folge haben.

Wallstadt und Heddesheim sind eigentlich noch nicht selbst Industrieorte, aber sie haben eine überwiegend industrielle Bevölkerung, die in den Fabriken benachbarter Orte Arbeit findet. Heddesheim hat noch jetzt nur eine kleine Zigarrenfabrik von gleicher Grösse wie 1861. 84 Arbeiter oder 320 Angehörige [1]) der chemischen Industrie und 54 durch die Lacklederbranche Ernährte deuten auf die grossen Fabriken Mannheims und Weinheims hin. In Wallstadt ernährten sich 1895 nicht weniger als 600 Personen durch das Maurerhandwerk; sie fanden ihren Verdienst sicher nicht im Orte selbst; ihre Mehrzahl verdankt der Nähe Mannheims die Existenz. Die chemische Industrie hatte in Wallstadt 148 Angehörige; das deutet auf „Wohlgelegen“ bei Mannheim mit seinen 778 Arbeitern hin.

Zur Gemeinde Sandhofen gehört eine Zellstofffabrik mit 1705 Arbeitern, wovon nur 23 weibliche, und 13 von weniger als 14 Jahren; 849 Einwohner Sandhofens leben von dieser Fabrik. Noch 1882 gab

[1]) Da, wo von Angehörigen einer Industrie oder durch sie Ernährten gesprochen wird, sind die in dem Fach Thätigen samt ihren Angehörigen und Dienstboten zu verstehen. Die Zahlenangaben in den Berufen sind in solchen Fällen stets der Berufszählung vom Juni 1895 entnommen. Die Angaben über Fabrikarbeiter für das gleiche Jahr entsprechen dem Stand am 1. Oktober.

es in Sandhofen ausser einer grösseren Ziegelei nur Zigarrenfabriken. Dementsprechend ging die Zunahme des Ortes bis zur 1880er Zählung zwar stetig, aber mässig rasch vor sich, von da an aber sehr schnell; sie betrug von 1885—1890 allein über 600 Menschen. Und das ist in der Hauptsache die Wirkung einer einzigen Fabrik.

Aber auch die steigende Tabakindustrie hat zur Verdichtung der Bevölkerung in Sandhofen erheblich beigetragen. Zwar hat sich seit 1861 die Zahl der Fabriken nicht vermehrt; auch 1895 waren es 9, aber statt 120 waren 343 Arbeiter darin thätig. Ausbreitung und Wachstum der Tabakverarbeitung ist überhaupt für die Veränderungen, die meine Arbeit verfolgt, von grösster Wichtigkeit. Um viele Wiederholungen zu ersparen, will ich hier einen Ueberblick über die Entwickelung dieser Industriezweige in Baden, und besonders in unserem Gebiet, vorausschicken.

Die Zigarrenfabrikation begann etwa im Anfang der 30er Jahre in der Pfalz sich einzubürgern [1]), und die Folge war, dass sich die Zahl der bisher in der Tabakindustrie hier beschäftigten Personen schnell vervielfachte. Bei weitem der grösste Teil der in der Tabak- und Zigarrenindustrie Thätigen ist mit der Herstellung von Zigarren beschäftigt. Die Fabrikation dieses Artikels macht die ganze Branche für uns erst wichtig. Im folgenden ist die Zahl der Tabak- und Zigarrenfabriken und die Zahl der Arbeiter im ganzen Grossherzogtum für verschiedene Jahre dargestellt.

Die Tabak- und Zigarrenindustrie im Grossherzogtum.

	Fabriken und Betriebe	Arbeiter und andere Beschäftigte [2])	Davon weibliche
1842 [3])	28	580	227
1847 [4]) [5]) Tabakfabriken	30	802	435
1847 [4]) [5]) Zigarrenfabriken	15	35	—
1847 [6])	56	855	—
1853 [3])	53	1949	604
1861 [7])	172	3886	2126
1875 [8])	480 [9])	13657	8062
1882 [10])	494 [9])	15567	9113
1895 [11])	525 [12])	27984 [12])	—

[1]) Vgl. auch Jahresber. der Handelskammer in Mannheim für das Jahr 1864, S. 38 und 58, sowie die folgenden Jahrgänge.

[2]) Dieser Ausdruck ist gewählt, weil wenigstens von 1861 an auch das ganze Direktions- und Aufsichtspersonal einbezogen ist. Da, wo bei den gemeindeweisen Angaben der eine oder der andere Ausdruck gebraucht wird, ist stets die Summe von Arbeitern und übrigem Personal gemeint.

[3]) Uebersicht d. Standes der Fabriken im Grossh. Baden, handschriftlich im Besitz des Finanzministeriums.

[4]) Die verschiedenen Zahlen für 1847 rühren jedenfalls von der Verschiedenartigkeit des Aufnahmeverfahrens her. Die zweite Zahl ist wohl deshalb grösser, weil in ihr noch eine Anzahl mehr von ganz kleinen Betrieben mitgerechnet ist.

[5]) Gewerbetabelle d. Fabrikationsanstalten etc. im Grossh. Baden für das Jahr 1847. Karlsruhe. In den als Tabakfabriken dort bezeichneten Betrieben wurden sehr wahrscheinlich zum Teil auch Zigarren fabriziert.

Die obigen Zahlen entstammen alle Betriebszählungen; dass die zum Teil gleichzeitig vorgenommenen Berufszählungen abweichende Zahlen geben können, liegt auf der Hand. Ich will deshalb hier noch die Zahlen der berufsstatistischen Tabellen für zwei Jahre einander gegenüberstellen, weil die für 1895 meinen Angaben über „Ernährte" oder „Angehörige" des Berufs entsprechen.

	Arbeiter und andere Beschäftigte	Darunter weibliche	Angehörige und Dienstboten	Darunter weibliche	Gesamtsumme
1882 [1])	12142 [2])	6999	6481	—	18623
1895 [3])	26126 [2])	16215	10655	6763	36781

Diese grossartige Entwickelung ist hauptsächlich unserem Gebiet zu gute gekommen. Befindet sich doch in den Amtsbezirken Mannheim, Schwetzingen, Heidelberg, Wiesloch und Bruchsal seit jeher der Hauptsitz der Tabakindustrie, dessen Arbeiterzahl nahezu dreimal sò gross ist als die des zweiten Zentrums in den Amtsbezirken Lahr, Ettenheim und Emmendingen. Die folgenden Zahlen beleuchten die Entwickelung im „Nördlichen Baden". Sie konnten nicht alle für ganz dasselbe Gebiet gegeben werden. Die für den Landeskommissariatsbezirk Mannheim [4]) sind im Verhältnis zu den anderen etwas zu klein; verhältnismässig am grössten sind die für das „Nördliche Baden". Die Differenz lässt sich aus den berufsstatistischen Zahlen schätzen.

[6]) Beitr. z. Stat., Heft 41, S. 260.

[7]) Tab. d. Handwerker, der Fabriken etc. im Zollverein 1861, S. 259. Diesen Zahlen entsprechen ziemlich genau unsere gemeindeweisen Angaben für 1861 aus der Tabelle 37 d. „Fabrikstat. f. d. Grossh. Baden 1861" (nicht im Druck). Zählt man die dort aufgeführten Fabriken und Arbeiter zusammen, so ergeben sich ganz wenig kleinere Zahlen.

[8]) Beitr. zur Stat., Heft 41, S. 111.

[9]) Beide Male ohne die sogen. „Nebenbetriebe", die nur in nebenberuflicher Thätigkeit im Gange sind. Von den 480 sind 198 im Kleinbetrieb mit weniger als 5 Gehilfen. Von den 494 sind 99 „Alleinbetriebe", d. h. solche ohne Mitinhaber oder Gehilfen.

[10]) Beitr. z. Stat., Heft 45, S. 152—153.

[11]) Zusammengestellt aus „Verzeichnis der einer besonderen Aufsicht unterliegenden gewerbl. Betriebe im Grossh. Baden" 1895; vgl. S. 190 [84], Anm. 1.

[12]) Die Zahlen dürften etwas zu niedrig sein.

[1]) Beitr. z. Stat., Heft 44, S. 42 und 131.

[2]) Ohne diejenigen, die im Nebenberufe der Tabakindustrie angehören.

[3]) Stat. Mitteil. über das Grossh. Baden, Jahrg. 1896, S. 28.

[4]) Der Lk.-Bezirk Mannheim umfasst das „Nördliche Baden" mit Ausnahme der zu den Amtsbezirken Bruchsal, Bretten und Karlsruhe, d. i. der zum Lk.-Bezirk Karlsruhe gehörigen Gemarkungen. Die Grenzen der Bezirke sind auf den Karten zu sehen.

Die Tabak- und Zigarrenindustrie im Gebiet[1].

	Fabriken und Betriebe	Arbeiter und andere Beschäftigte	Davon weibliche
1847 Tabakfabriken	15	346	202
1847 Zigarrenfabriken	12	29	—
(Nördliches Baden).			
1861 (Unterrheinkreis)[2]	94	2241	2126
1882 (Lk.-Bez. Mannheim)	258	9205	5253
1895 (Nördliches Baden)	310	17909	—

Aus der Berufsstatistik.

	Arbeiter und andere Beschäftigte	Davon weibliche	Angehörige und Dienstboten	Davon weibliche	Gesamtsumme
1882 (Lk.-B. Mannheim)	7323	—	4366	—	11689
1895 (derselbe)	13723	8205	6668	4228	20391
1895 (Nördliches Baden)	16883	10142	7518	4745	24401

Um nun im folgenden nicht jeden Ort mit Tabakindustrie und seine Zahlen, die für eine Beurteilung der Art des Wachstums der Bevölkerung so wichtig sind, gesondert aufführen zu müssen, sind in der folgenden Tabelle XII noch die Ortschaften, die eine erhebliche Anzahl von Angehörigen dieser Industrie besitzen, zusammengestellt. Die Reihenfolge ist etwa die der Tabelle X.

[1] Sämtliche Bemerkungen zur Zusammenstellung für das Grossherzogtum gelten auch für diese. Nur die letzten Angaben für 1895 entstammen handschriftl. Tab. des Stat. Landesamts.

[2] Der ehemalige Unterrheinkreis umfasste ausser dem Gebiet des heutigen Lk.-Bezirks Mannheim noch die nordwestliche Hälfte des Amtsbezirks Bruchsal unter dem Namen Amtsbezirk Philippsburg.

Zu Seite 195 [89]:

[1] Einschliesslich Neckarau und Käferthal; für diese beiden Orte gelten die Zahlen —, —, —, 1, 138, 26, 18, 60 und —, —, —, —, —, 5, 4, 9.

Tabelle XII.

Tabak- und Zigarrenindustrie.

Gemeindeweise.

	Aus der Gewerbestatistik 1861			Aus der Gewerbestatistik 1895		Aus der Berufsstatistik 1895		
	Zahl der Fabriken und Betriebe	Zahl aller Beschäftigten	Zahl der weiblichen Arbeiter	Zahl der Fabriken und Betriebe	Zahl der Arbeiter	Zahl der in der Tabakindustrie thätigen Einwohner	Davon sind weibliche	Summe aller durch die Tabakindustrie ernährten Einwohner
I. Rheinebene.								
1. Heddesheim	1	20	7	1	16	20	10	46
2. Wallstadt	—	—	—	—	—	77	75	83
3. Sandhofen	9	120	56	9	343	305	233	467
4. Mannheim [1])	11	483	221	61	1445	600	222	1300
5. Neckarhausen	2	24	11	2	74	160	82	248
6. Feudenheim	2	2	—	2	61	36	23	57
7. Seckenheim	2	17	6	2	97	81	46	166
8. Ladenburg	1	39	16	6	162	158	72	290
9. Ilvesheim	—	—	—	—	—	91	47	178
10. Edingen	16	60	10	8	287	301	173	559
11. Schwetzingen	4	58	26	9	421	256	143	436
12. Oftersheim	1	18	7	8	304	254	152	377
13. Plankstadt	3	10	3	4	97	156	110	231
14. Eppelheim	—	—	—	—	—	67	62	81
15. Ketsch	—	—	—	3	263	262	219	317
16. Kirchheim	1	2	—	4	186	351	249	510
17. Sandhausen	11	281	142	9	792	826	509	1207
18. St. Ilgen	1	72	35	6	223	135	96	203
19. Walldorf	2	23	13	6	595	499	302	713
20. Reilingen	—	—	—	8	569	554	294	824
21. Roth	1	11	5	7	455	339	280	500
22. St. Leon	—	—	—	7	431	370	230	438
23. Kronau	—	—	—	7	471	383	196	503
24. Forst	1	7	3	1	31	81	66	101
25. Weiher	—	—	—	3	89	63	47	83
26. Kirrlach	—	—	—	4	440	365	199	407
27. Hambrücken	—	—	—	2	186	111	71	134
28. Hockenheim	—	—	—	18	1409	1249	734	1786
29. Neulussheim	—	—	—	8	385	554	227	757
30. Altlussheim	—	—	—	2	201	225	172	260
31. Rheinhausen	—	—	—	2	92	107	77	119
32. Oberhausen	—	—	—	3	300	264	186	339
33. Philippsburg	1	1	—	2	28	43	31	48
34. Rheinsheim	—	—	—	2	73	67	51	78
35. Neudorf	—	—	—	2	171	151	92	178
36. Wiesenthal	—	—	—	5	395	382	238	420
37. Huttenheim	—	—	—	1	37	24	10	37
II. Bergstrasse.								
1. Laudenbach	—	—	—	3	101	94	58	136
2. Hemsbach	—	—	—	2	111	82	38	125
3. Heidelberg-Neuenh.	7	167	89	5	405	187	72	395

	Aus der Gewerbestatistik 1861			1895		Aus der Berufsstatistik 1895		
	Zahl der Fabriken und Betriebe	Zahl aller Beschäftigten	Zahl der weiblichen Arbeiter	Zahl der Fabriken und Betriebe	Zahl der Arbeiter	Zahl der in der Tabakindustrie thätigen Einwohner	Davon sind weibliche	Summe aller durch die Tabakindustrie ernährten Einwohner
4. Rohrbach	—	—	—	2	275	188	132	265
5. Leimen	1	104	53	4	395	364	243	602
6. Nussloch	6	136	112	12	733	746	448	1089
7. Wiesloch	—	—	—	3	189	189	129	280
8. Altwiesloch . . .	—	—	—	1	120	114	78	159
9. Rauenberg . . .	1	253	178	4	690	327	184	480
10. Malschenberg . .	—	—	—	2	210	177	94	224
11. Malsch.	—	—	—	3	303	255	169	327
12. Rettigheim . . .	—	—	—	4	149	154	94	193
13. Mingolsheim. . .	1	61	24	8	353	314	198	417
III. Odenwald.								
1. Ziegelhausen . .	1	19	3	1	71	84	61	111
2. Eberbach	1	61	40	1	94	91	51	167
3. Waldhausen (—) .	—	—	—	—	—	31	23	31
IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft.								
1. Schatthausen . .	—	—	—	1	64	62	31	93
2. Horrenberg-Balzf. .	—	—	—	1	22	68	47	74
3. Baierthal	—	—	—	2	329	306	180	428
4. Dielheim	1	119	88	7	244	496	272	721
5. Thairnbach . . .	—	—	—	4	166	97	51	164
6. Mühlhausen . . .	1	110	78	6	534	478	283	702
7. Oestringen . . .	1	41	26	11	629	641	381	913
8. Rothenberg (—) .	—	—	—	1	14	33	17	34
9. Eschelbach . . .	—	—	—	4	282	278	176	398
10. Michelfeld . . .	—	—	—	3	260	224	129	279
11. Eichtersheim (—) .	—	—	—	1	4	36	22	53
12. Menzingen . . .	—	—	—	2	79	62	33	76
13. Waibstadt . . .	—	—	—	1	148	138	77	214
14. Dühren (—). . .	—	—	—	1	63	55	37	61
15. Waldangelloch (—)	—	—	—	5	111	120	67	153
16. Kirchardt. . . .	—	—	—	2	28	38	21	54
17. Hochhausen (—) .	—	—	—	1	23	26	10	38

In die vorstehende Tabelle sind 42 Orte, die verhältnismässig nur ganz wenige in der Tabakindustrie thätige Bewohner — oft nur einen einzigen — haben, nicht aufgenommen. Die oft erheblichen Differenzen zwischen den Zahlen der 5. und 6. Kolonne haben verschiedene Gründe. Es existiert eine übrigens kleine Anzahl von in selbständiger Hausindustrie Beschäftigten, dann eine grössere Menge von solchen, die die Tabakindustrie nur im Nebenberuf betreiben und vielleicht doch von den Fabrikbesitzern als Arbeiter gezählt werden;

und dann sind auch in den Fabriken Arbeitskräfte erforderlich, die andersartig, etwa als Frachtkutscher oder dergleichen, beschäftigt sind. Häufig sind die differierenden Zahlen auch Folge grossen Unterschieds zwischen Wohn- und Arbeitsbevölkerung. Und schliesslich ist zu erinnern, dass die einen Angaben dem Juni, die anderen dem Dezember 1895 entstammen.

Wie Vergleichungen der Tabellen II und X mit XII zeigen, lässt sich in vielen Gemarkungen unseres Gebiets das Dichterwerden der Bevölkerung ganz auf die Einwirkung der Zigarrenindustrie zurückführen. Es gilt, hier auch zu bedenken, dass, wenn in einem Dorfe allmählich 300 Menschen mehr als früher, wo es keine Tabakindustrie gab, ihre Existenz finden, diese 300 auch noch eine Anzahl anderweitig Beschäftigter, als Kaufleute und Gewerbetreibende, werden in Nahrung setzen können. In vielen Orten übersteigt den Zuwachs der Zigarrenarbeiterbevölkerung auch die Zunahme der Gesamtbevölkerung des Orts ganz erheblich. Freilich finden wir auch einige in der Tabelle XII mit einem (—) Zeichen hinter dem Ortsnamen bezeichneten Fälle, in denen die Einführung der Tabakindustrie die Bevölkerungszahl nicht auf der ehemaligen Höhe halten konnte.

Die Zigarrenindustrie ist besonders deshalb von so grossem Einfluss auf die Gestaltung meiner 3 Karten, weil sie einmal trotz aller immer mehr vervollkommneter maschineller Hilfsapparate in der Hauptsache Handarbeit ist und damit grosse Menschenmengen erfordert, und weil sie zweitens nicht in einigen wenigen Punkten konzentriert, sondern über viele kleinere Ortschaften verbreitet ist. Diese Ausbreitung über weite Gebiete hin hat ihren Grund nicht nur im Bedürfnis billiger Arbeitskräfte, sondern auch in der Art der Ware und ihrer Fabrikation, die auch einige Entfernung der Betriebe von den grossen Verkehrswegen zulassen. Die Zigarrenindustrie begünstigt die Volksverdichtung aber auch dadurch, dass sie sich sehr vielfach jüngerer, und vor allem weiblicher Hilfskräfte bedienen kann (vgl. Tabelle XII). Die jungen Leute beiderlei Geschlechts werden so schnell selbständig. Die Fälle, wo das wirtschaftliche Fundament der früh geschlossenen Ehe die Fabrikarbeit beider Teile ist, finden sich auch auf dem Lande in unserem Gebiet sehr häufig. Auf die hohen Geburtenüberschüsse in den industriellen Gegenden unseres Gebietes wurde schon hingewiesen.

Es gehört nicht zu meiner Aufgabe, auf die wirtschaftlichen Folgen, auf die soziale Seite der geschilderten Vorgänge einzugehen. Wichtig für uns ist nur noch, dass Hand in Hand gerade auch mit diesem Industriezweig vielfach eine intensivere Ausnutzung des Bodens geht. Sehr viele Zigarrenarbeiterfamilien sind nebenberuflich Landwirte. Zu der gründlichen Bearbeitung eines ganz kleinen Stückes Erde lässt sich die nötige Zeit vielfach nicht allzu schwer erübrigen. Dies wirft ein Licht auf die steigende Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe, besonders in den kleinsten Besitzklassen. Von 1882—1895 hat die Gesamtzahl dieser Betriebe in den Amtsbezirken Schwetzingen und Mannheim, die ganz in die Ebene fallen, von 9302 auf 10062 zugenommen, die Betriebe mit weniger als 1 ha Fläche von 5130 auf 5943.

In den Amtsbezirken Weinheim, Heidelberg, Wiesloch und Bruchsal sind 1882 24819 Betriebe, 1895 26420; in dieser Zeit stieg die Zahl der Betriebe unter 1 ha von 10176 auf 11474, der unter 0,2 ha von 2684 auf 2934. Sehr wahrscheinlich hängt übrigens die Bildung kleinster Güter nicht nur mit der Vereinigung von Industrie und Gewerbe zusammen, sondern wird auch durch eine früher kaum gekannte Sorgfalt in der Benutzung des Bodens bedingt. Ich denke hier an Verhältnisse, wie sie in musterhafter Weise für die in der Rheinebene etwas südlich von der Südgrenze unseres Gebietes gelegenen Dörfer Blankenloch und Friedrichsthal durch M. Hecht geschildert worden sind [1]).

Uebersieht man die Ortschaften der Tabelle XII auf ihre Lage hin, so fällt es auf, dass eine stärkere Ausbildung der Zigarrenindustrie nur in der Rheinebene, dem Bergstrassengebiet und den angrenzenden Teilen des Kraichgaugebietes zu finden ist. Wie ist diese eigenartige Verbreitung zu erklären?

Mannheim ist nicht nur der Mittelpunkt des Zigarren- und Tabakhandels unseres Gebietes, sondern es ist auch der Wohnort vieler Besitzer von auf dem Lande gelegenen Fabriken dieser Branche. So mag die Entfernung von Mannheim wohl einen Einfluss auf die Ausbreitung dieser Industrie ausüben.

Ich möchte auch noch an eine andere Ursache denken. Seit etwa 200 Jahren wird in der Rheinebene Tabakbau betrieben. Er hat sich von dort in die angrenzenden Teile des Hügellandes verbreitet. Die Herstellung von Rauchtabak folgte bald. So konnte die weit später eingeführte Zigarrenfabrikation ein gewisses Verständnis für das Rohprodukt und seine Verarbeitung, vielleicht auch eine Art von Interesse daran vorfinden. Jedenfalls sollen eine Anzahl von Versuchen, die mit der Einführung der Zigarrenindustrie in östlichere Teile unseres Gebietes gemacht wurden, an dem Ungeschick und der Abneigung der ansässigen Bevölkerung gescheitert sein.

Hiernach würde die Verbreitung der Zigarrenindustrie indirekt in einem Zusammenhang damit stehen, dass das milde Klima der Rheinebene und der Nachbargebiete den Anbau der Tabakpflanze gestattete.

Nachdem im Vorausgehenden bereits einige Momente von allgemeinerer Gültigkeit für die Zu- bezw. Abnahme der Bevölkerungsdichte besprochen wurden, setze ich den Weg auf der Karte, der mit Rücksicht auf das Gesagte jetzt oft schneller genommen werden kann, fort.

Es ist unmöglich, hier näher auf die gewaltige Entwickelung der Industrie Mannheims und seiner beiden Nachbarorte einzugehen. Mächtige Fabrikanlagen dehnen sich fortwährend wachsend zwischen Mannheim und Käferthal und andererseits nach Neckarau hin aus, so dass beide Dörfer als Vororte von Mannheim bezeichnet werden können [2]). Die folgenden wenigen Zahlen können die Entwickelung der 3 Orte nur andeuten. Unter den 44854 Personen, die 1895 der Industrie und

[1]) M. Hecht, Drei Dörfer der badischen Hardt, Freiburger Diss., Lpzg. 1895.

[2]) Käferthal ist auch am 1. Januar 1897 und Neckarau im Frühjahr 1898 der Stadt Mannheim einverleibt worden.

dem Gewerbe in Mannheim angehörten, waren 19650 Berufsthätige. Im selben Jahre waren 12585 Fabrikarbeiter, davon 2309 weibliche, in den Betrieben thätig, die das S. 190 [84], Anm. 1, erwähnte Verzeichnis aufführt. 1861 hatte Mannheim 65 Fabriken mit 1794 Beschäftigten, darunter 402 weibliche Arbeiter. Eine chemische Fabrik wuchs von 243 auf 778 Arbeiter, eine Maschinenfabrik, die 1869 58 Arbeiter beschäftigte, zählte 1895 1256 Mann. Aehnlich hohen Zuwachs zeigt fast jeder Zweig der Industrie, und wie viele Branchen sind in den 43 Jahren neu eröffnet worden! Die enorme Ausdehnung, die der Handel Mannheims genommen hat, sei dadurch illustriert, dass 1895 von Handel und Verkehr sich 28377 Personen ernährten. Diese Höhe erreichte die Gesamteinwohnerzahl Mannheims erst nach 1861.

Die 1854 in Betrieb gesetzte Spiegelmanufaktur auf dem zu Käferthal gehörigen Waldhofe war 1861 mit Ausnahme eines ganz unbedeutenden Etablissements das einzige an diesem Orte. Es beschäftigte damals 377 Arbeiter, 1895 517. In der Gemarkung Käferthal waren Oktober 1895 461 Arbeiter dieser Branche und zusammen 1553 Ernährte ansässig. Eine Folge der Gründung der Spiegelfabrik war es, dass von 1852—1855 die Bevölkerungszahl Käferthals um $^1/_6$, d. h. verhältnismässig 8mal so stark als die Mannheims stieg, während in der gleichen Zeit die Bevölkerungsziffer des Grossherzogtums um 3 % zurückging. 1895 wurden ausser der erwähnten in Käferthal noch 4 grössere Fabriken mit zusammen 510 Arbeitern gezählt. Die Existenz von 598 Menschen hing ferner von der Zellstofffabrik Sandhofens ab.

Neckarau, das 1861 überhaupt noch keine Fabrik hatte, zählte 1895 auf seiner Gemarkung 8 Fabriken mit mehr als 50 Arbeitern und in der Summe aller Fabriken 2125 Arbeiter. 1947 der Einwohner waren Angehörige der Metall-, besonders der Eisen- und der Maschinenindustrie. Dabei ist trotz des grossen Verlustes an landwirtschaftlichem Areal, den die Erbauung so ausgedehnter Fabrikanlagen bedingte, und trotz der so vielfach gebotenen Möglichkeit anderweitigen Verdienens die Zahl der Landwirte in Neckarau und Käferthal kaum erhehlich zurückgegangen. Das entspricht der landwirtschaftlichen Thätigkeit als Nebenberuf, sowie der gesteigerten Möglichkeit schnellen und gut bezahlten Absatzes für viele landwirtschaftlichen Produkte in der nahen grossen Stadt. Seit langem schon haben die benachbarten Orte alltäglich eine grosse Menge von Arbeitskräften während des Tages nach Mannheim entsandt; heute besteht zwischen Mannheim und den beiden Vororten ein sehr grosser wechselseitiger Austausch; und auch von anderen Orten, so von dem bayerischen Ludwigshafen, findet ein tägliches Zuströmen statt, dessen Grösse nicht statistisch festgestellt ist. Eigentlich erhalten damit alle Angaben über Bevölkerungsdichte in den umliegenden Orten eine gewisse Unsicherheit. Nur die Dichtigkeit der Wohnbevölkerung lässt sich genau feststellen. Einzelne Zahlen, wie die bei Wallstadt und Heddesheim gegebenen, vermögen auf die Grösse des Einflusses der Fabrikorte hinzuweisen.

Stellt man die Bevölkerungsziffern nebeneinander, die in Mannheim oder in Käferthal in den 12 Zählungen von 1852—1895 ermittelt wurden, so entsprechen sie einer stets steigenden Kurve, die gegen ihr

Ende hin immer steiler und steiler wird. Hier, wie bei vielen anderen Orten, ist es der Zeitraum von 1861—1864, dem zum erstenmal ein schnelleres Wachstum entspricht. Die Gründe für diese Erscheinung, die bei den Kurven sehr vieler Orte unseres Gebietes auffällig hervortritt, sind darin zu suchen, dass um jene Zeit die schweren Wunden, die die letzten 40er Jahre geschlagen hatten, zu vernarben begannen. Der Wohlstand hob sich allmählich, und die Auswanderung, die besonders in den Jahren 1852—1855 so intensiv gewesen war, verlor an Stärke.

Der grosse Aufschwung, den Industrie und Handel in Mannheim nahmen, die dadurch direkt bedingte, starke Zunahme der Volksdichte eines grossen Stückes unseres Gebietes erklärt sich zum Teil durch seine günstige Lage. Mannheim bezeichnet bisher die Grenze intensiverer Handelsschiffahrt auf dem Rheine, gleichzeitig ist es der eine Endpunkt der Neckarschiffahrt. Der Bau einer Anzahl von Eisenbahnlinien [1]) hat die hohe Bedeutung des Rheines für den Güterverkehr nicht geschwächt. Der Bau des Freihafens in den Jahren 1834—1840 und der grossartige Um- und Neubau des 1875 eröffneten Rheinhafens, dem sich später weitere Anlagen anschlossen, hat die Schiffahrt ausserordentlich gehoben. Die Aus- bezw. Einfuhr durch Schiffe in Mannheim betrug 1854 rund 45000 bezw. 170000 Tonnen und 1895 487162 bezw. 2601513 Tonnen [2]).

Neben diesen Vorteilen natürlicher und vielfach künstlich verbesserter Lage haben aber auf die Entwickelung Mannheims auch eine Anzahl historischer Faktoren Einfluss gehabt [3]). Hierher ist auch der wichtige Umstand zu rechnen, dass Mannheim für den Handel das Thor des mächtig emporblühenden badischen Staates nach den nördlichen Teilen des Deutschen Reiches hin wurde.

Feudenheim, das eigene Industrie nur in geringem Umfange aufweist (vgl. Tabelle XII), steht ganz unter dem Einfluss der Nähe Mannheims, mit dem es durch eine besondere Dampfstrassenbahn verbunden ist. Der Ort hatte 1895 1018 durch das Baugewerbe ernährte Personen, daneben eine grosse Menge von solchen, die in Industriezweigen thätig waren, die mit Sicherheit nach Mannheim weisen.

Seckenheim hatte 1861 nur 2 minimale Fabriken (vgl. Tabelle XII), 1895 lagen in seiner Gemarkung 15 Betriebe mit zusammen 1121 Arbeitern. Allerdings dürfen von diesen Fabriken 3 wichtige mit zusammen 654 Arbeitern nicht zum Dorf Seckenheim gerechnet werden. Die chemische Fabrik Rheinau (358 Arbeiter) liegt mit einer Dampfziegelei 4 km vom Dorf entfernt am Rhein. Noch in den 60er Jahren lag dort nur eine unbedeutende Siedelung. Ich habe diese Gegend mit dem nahegelegenen, der Gemarkung Brühl zugehörigen, ebenfalls sehr gewachsenen Rohrhof zu einem Gebiet zusammengefasst. Diese Absonderung ist auch deshalb geboten, damit auf den Dichtekarten die zweifellos weniger dicht bevölkerte und dünner besiedelte Gegend

---

[1]) Vgl. weiter unten, S. 203 [97].
[2]) Jahresber. d. Handelskammer in Mannheim für 1864 und die folg. Jahre.
[3]) Vgl. Penck, Deutschland, S. 269 und 270.

in nächster Nähe des Rheines etwas mehr hervortrete. Ich wollte, wie schon erwähnt, bei der Dichteberechnung die verschiedenen landwirtschaftlichen Flächen gleichmässig behandeln; so konnten die stellenweise ausgedehnten Wiesengründe am Rheinufer, deren Bearbeitung eine verhältnismässig viel kleinere Menschenzahl erfordert, als die des dicht dabei oder dazwischen gelegenen Ackerlandes, auf der Karte nicht hervortreten. Da erwies sich die gesonderte Behandlung einzelner kleinerer Siedelungen mit dem zu ihnen gehörigen Lande als vorteilhaft für eine Vervollständigung des Bildes. Hierher gehören auch die Trennung des Insultheimer Hofes von Hockenheim, die der Rheinschanzinsel von Philippsburg.

Eine grosse Steinzeugwarenfabrik, die auf der Gemarkung Seckenheim liegt, entstand dicht neben dem Dorfe Friedrichsfeld und ist mit diesem jetzt eigentlich verwachsen. Sie wurde in Tabelle X zu Friedrichsfeld gerechnet. Dieses Dorf beherbergt auch den grössten Teil der dort Arbeitenden: 403 Einwohner Friedrichsfelds gehören den Industrieen „der Erden und Steine“ an. Auch das Baugewerbe ist hier wieder mit 252 Angehörigen stark vertreten. Dass der Ort Eisenbahnknotenpunkt ist, hat jedenfalls auch seine Entwickelung begünstigt. Die Zahl des hier wohnhaften Eisenbahnpersonals samt Angehörigen beträgt 159.

Zu Neckarhausen, Edingen, Ladenburg und Ilvesheim vergleiche man die Tabelle XII. Die beiden letzteren Orte, die verhältnismässig geringere Tabakindustrie besitzen, haben weniger stark als die ersteren zugenommen. Auch die grosse Edinger Brauerei ging im letzten Jahrzehnt stark in die Höhe und hatte 1895 79 Arbeiter. Das nahe Wieblingen hat zwar eigene Industrie — die Kettenfabrik hatte 1861 60 und 1895 160 Arbeiter —, aber noch mehr dürfte seine starke Zunahme von der Nähe Heidelbergs abhängen. Dabei ist weniger an die Arbeiter zu denken, die Wieblingen in die Zementfabrik entsandte, als an den guten Absatz, den landwirtschaftliche Produkte in der Stadt finden.

Das ebenfalls Heidelberg benachbarte Eppelheim entsendet eine beträchtliche Menge von Arbeitern in die Fabriken der Stadt, wohl gegen 200. Die 713 Personen, die sich durch das Baugewerbe ernähren, mehr als der dritte Teil der Bevölkerung, sind natürlich auch hier zu nennen. Plankstadt hat nicht weniger als 167 im Eisenbahnbetrieb Beschäftigte, mit ihren Familien zusammen 543 Personen. Die 102 Arbeiter (311 Ernährte) der chemischen Industrie weisen auf die erwähnte Fabrik auf der Rheinau hin. Ausserdem entsendet es wohl einen Teil seiner Zigarrenarbeiter nach Schwetzingen. In dieser Stadt hat sich im Verlauf des von uns betrachteten Zeitraumes auch einige andere, aber nicht sehr bedeutende Industrie entwickelt. Die 3 Konservenfabriken weisen uns auf einen anderen interessanten Umstand hin, auf die heute so hoch entwickelte Spargelkultur, die mit starkem Versandtgeschäft verbunden ist. 1894 lagen von den 219 ha Spargelkulturen des Grossherzogtums 148 im Amtsbezirk Schwetzingen, und davon wieder etwa 103 ha auf der Gemarkung Schwetzingen. Die 148 ha gaben einen Ertrag von 256000 kg, die etwa einen Verkaufs-

wert von 130000 Mark darstellen. Fast 200 Schwetzingern giebt auch die chemische Fabrik auf der Rheinau Nahrung.

In der Gegend südlich und westlich von Schwetzingen spielt in neuerer Zeit die Ziegelei eine grosse Rolle. So hat z. B. Brühl 1895 6 Dampfziegeleien mit 162 Arbeitern (noch 1882 nur 3 mit 29 Arbeitern), Hockenheim und Neulussheim haben je einen Betrieb mit 69 bezw. 24 Arbeitern, Altlussheim hat 2 mit 38, Oberhausen 1 mit 65, Rheinsheim 2 Betriebe mit 27 Arbeitern. Die Zahl aller durch die Ziegelei ernährten Personen ist in Altlussheim 144, in Brühl 403, in Hockenheim 149, in Ketsch 414, in Neulussheim 21, in Rheinhausen 96, Oberhausen 155, Rheinsheim 62 [1]).

Der Schwere ihrer Waren wegen sind diese Unternehmungen auf ein möglichst nahe gelegenes oder mit geringen Kosten erreichbares Absatzgebiet angewiesen. Ein derartiges bot sich durch die starke Bauthätigkeit in der ganzen Rheinebene, die der grossen Bevölkerungszunahme entspricht. Ferner aber hat der Rhein den sich meist in nächster Nähe seiner Ufer erhebenden Ziegeleien nicht nur vor Zeiten in seinem Alluvium das Rohmaterial geliefert, sondern er bietet ihnen auch heute einen billigen Wasserweg. So ist der Strom von grossem Einfluss auf das Emporblühen dieser Industrie.

Kirchheim steht in mannigfacher Beziehung unter dem Einfluss von Heidelbergs Industrie. Für dies Dorf und alle Dörfer in der östlichen Rheinebene südlich bis Kronau, Kirrlach, Reilingen vergleiche Tabelle XII. Von anderen industriellen Unternehmungen, die sich im Laufe unserer 43 Jahre in dieser Gegend zu einiger Bedeutung entwickelten, ist nur ein Fourniersägewerk in Sandhausen mit 43, eine Handschuhfabrik in St. Ilgen mit 47 Arbeitern zu nennen.

Die in der Rheinebene gelegenen Gemeinden des Amtsbezirks Bruchsal (soweit er in unser Gebiet gehört) finden sich alle in Tabelle XII; Forst und Weiher, Philippsburg und Rheinsheim, sowie besonders Huttenheim sind etwas schwächer vertreten. Die für die Gegend wichtige Ziegelei wurde schon erwähnt. Die grosse, 1832 gegründete Zuckerfabrik Waghäusel (zur Gemarkung Oberhausen gehörig) interessiert uns hier eigentlich weniger, denn ihre Arbeiterzahl war 1852 wohl schon grösser als heute. 1861 waren dort 1120 Menschen beschäftigt, während wir für 1882 die Zahl 735, für 1895 610 findeu. Die Arbeiter rekrutieren sich jetzt ausser aus Oberhausen-Waghäusel selbst (417 Ernährte) hauptsächlich aus Wiesenthal (332 Ernährte), Philippsburg (199 Ernährte) und Kirrlach (137 Ernährte).

Der in der Umgegend sehr ausgebreitet betriebenen Zuckerrübenkultur ist natürlich der Fortschritt der Rheinkorrektion auch förderlich gewesen. Deren meliorisierendem Einfluss [2]) ist es wohl mit zu verdanken, dass in Huttenheim, das 1852 nur 997 Einwohner hatte, sich 1895 allein von Landwirtschaft 1031 Menschen nährten, wozu noch 87 im Nebenberuf landwirtschaftlich Thätige kommen. Doch finden wir ähnliche Zahlenverhältnisse auch bei 3 Dörfern, die nicht von der

[1]) Vgl. auch Tabelle XIII und XIV.
[2]) Vgl. S. 172 [66] f.

Korrektion berührt wurden. Nach der 1852er Zählung hatten die beiden waldumgebenen Orte Kirrlach und Hambrücken 1585 und 1200, Weiher 938 Einwohner. Die Zahlen der 1895 zur Landwirtschaft Gehörigen sind bezw. 1792, 1261, 1132, wozu noch die Landwirte im Nebenberuf 93, 39, 17 kommen. Hier haben wir wahrscheinlich solche Vorgänge, wie sie in der schon erwähnten Arbeit von M. Hecht behandelt sind, vor uns.

Dabei muss hervorgehoben werden, dass die Zunahme der Volksdichte in dem von mir betrachteten Zeitabschnitt von dem Anbau der sogen. Handelsgewächse im allgemeinen nur wenig abhängig sein kann. Die mit solchen Gewächsen bebaute Fläche hat nämlich im ganzen genommen, wenigstens seit 1865, sich nicht vergrössert, sondern ist erheblich kleiner geworden. Leider besitzen wir zahlenmässige Nachweise bloss für das ganze Baden. Sie lassen aber immerhin Schlüsse auf unser Gebiet zu, besonders auf die Rheinebene mit ihrer ausgedehnten Bebauung durch Handelsgewächse.

Für die mit Tabak bepflanzte Fläche, deren Grösse vom Ernteausfall und den Preisen des vorhergehenden Jahres jeweils sehr stark beeinflusst hin und her schwankt, ist der Jahresdurchschnitt 1885—1894 mit 68,80 qkm allerdings nur wenig kleiner als der von 1865—1874 mit 72,05 qkm. Der Hopfenbau hat sich sogar bedeutend ausgedehnt (1865—1874 17,40 qkm, 1885—1894 30,40 qkm), aber die Oelfrüchte sowie Hanf und Flachs sind noch viel stärker zurückgegangen. Für 1865—1874 sind die Zahlen: Raps 60,15, Mohn 10,95, Hanf 85,35 und Flachs 12,40 qkm; die entsprechenden für 1885—1894 sind: 27,40, 4,70, 21,30, 5,20 qkm. Die Erträge senkten sich, wie zu erwarten, in ähnlicher Weise.

Die S. 178 [72] erwähnte Ausscheidung der Halbinsel Elisabethenwörth mit ihren 3 Höfen aus der Gemarkung Huttenheim hat vielleicht die Folge, dass die Dichte der letzteren ein wenig zu hoch angegeben wird.

Liedolsheim, dessen Bevölkerungszahl abnahm, hat keine Industriearbeiter und nur wenig Gewerbebetrieb. Der Ort ist sowohl von den Eisenbahnlinien als von dem Rhein ziemlich weit abgelegen.

Bevor die Betrachtung der Rheinebene abgeschlossen wird, ist noch darauf hinzuweisen, dass die Entwickelung des hier vorhandenen stattlichen Eisenbahnnetzes zum grössten Teil in die Zeit nach 1852 fällt. Sämtliche Strecken Badens, mit Ausnahme der Main-Neckarbahn und der badischen Hauptbahn Mannheim-Heidelberg-Bruchsal-Karlsruhe-Freiburg-Basel, wurden erst nach 1852 gebaut und eröffnet. In der Rheinebene des „Nördlichen Badens“ begann sich erst seit 1870, von Stationen dieser Hauptbahn ausgehend, das heute vorhandene Netz zu bilden. Vermutlich hat die Anlage aller dieser Linien auf die Verdichtung der Bevölkerung fördernden Einfluss ausgeübt. Doch lässt sich auf der Karte nur wenig von einer Wirkung der Eisenbahnen in der Rheinebene erkennen. Auch viele der abseits der Bahnen liegenden Ortschaften zeigen stärkste Zunahmegrade. In den östlicheren Teilen unseres Gebietes dagegen ist der Einfluss der Bahnlinien mehrfach nachweisbar. Ich werde darauf zurückkommen.

Vergleicht man die Orte der Rheinebene hinsichtlich der Dichtigkeitskurve [1]) zwischen 1852 und 1895, so findet man in den meisten Fällen eine steigende Linie, die 1895 den höchsten Punkt erreicht. Dabei spiegeln sich in der Zählung von 1864 oder auch noch von 1867 die S. 200 [94] angedeuteten Vorgänge wieder. Das Wachstum von 1861 auf 1864 ist besonders stark, und nach 1864 oder auch 1867 sinkt in mehreren Fällen die Bevölkerungsziffer wieder, entsprechend der wieder stärker gewordenen Auswanderung jener Jahre. Aber noch ein zweites Maximum tritt in den Kurven auf, dem wir auch anderweitig vielfach begegnen werden, das der Zählung von 1880, manchmal nach 1885 verschoben. Nachdem die Landwirtschaft, wie ja überhaupt die meisten Berufe, sich im Anfang bis in die Mitte der 70er Jahre recht günstiger Verhältnisse erfreut hatte, trat gegen Ende dieses Jahrzehnts eine starke Wendung ein [2]). Doch die zahlreichen, unter dem Einfluss günstiger Jahre geschlossenen Ehen mit ihrer Nachkommenschaft und die Stauung des Auswanderungsstromes, die damals eingesetzt hatte, machte sich erst in der 80er Zählung geltend, zu einer Zeit, wo die Lage der Landwirtschaft schon wieder ziemlich misslich war. Die Zahl der Eheschliessungen erreichte in Baden im Jahre 1872 mit 9,9 auf 1000 Einwohner [3]) ihren relativ höchsten Stand zwischen 1817 und 1894, wahrscheinlich im ganzen Jahrhundert. Auch 1873 fanden noch 9,1 ‰ Eheschliessungen statt. Die Zahl der Geborenen hielt sich bis 1877 einschliesslich über 40 ‰ der Bevölkerung, um später nie wieder diese Höhe zu erreichen. Vorher hatte sie seit 1845 nur in einem Jahre, 1866, diese Zahl überschritten. Die zweithöchste Eheschliessungsziffer des Jahrhunderts mit 9,3 ‰ gehört dem Jahre 1863 an.

II. Bergstrassengebiet.

Im Bergstrassengebiet treffen wir, wie in der Rheinebene, überall auf Steigerung der intensiven Bodennutzung, besonders in der Nähe der beiden Städte Weinheim und Heidelberg. Der Weinbau und die grosse Ausdehnung des sehr lohnenden Obstbaues treten hier als typische Erscheinungen in der Landwirtschaft auf.

Zu den nördlichsten Gemeinden vergleiche Tabelle XII. In Laudenbach sind weiter 2 Möbelfabriken und in Hemsbach 3 Steinhauereien mit 73 Arbeitern zu erwähnen [4]).

In Weinheim hat sich im Laufe der letzten 40 Jahre eine sehr starke Industrie immer mehr entwickelt. Neben der grossen Leder-

[1]) Zu diesem Ausdruck vgl. S. 199 [93] f.

[2]) Ueber die Gründe dieser Bewegung in der Landwirtschaft vgl. auch: Ergebn. d. Erhebgn. üb. d. Lage d. Landwirtschaft im Grossh. Baden, 1883, Karlsruhe, S. 31 und bes. S. 32.

[3]) Stat. Jahrb. für 1894, S. 58. Auch für das Folgende.

[4]) Wo sich, wie hier, im folgenden einfach die Angabe des Bestehens einer Fabrik mit Arbeiterzahl findet, bezieht sich diese Angabe auf das Jahr 1895; es versteht sich weiter, falls kein Zusatz gemacht ist, von selbst, dass diese Fabriken 1852 und auch 1861 nicht nachzuweisen sind, also sehr wahrscheinlich überhaupt nicht oder höchstens in ganz geringer Ausdehnung bestanden.

fabrik waren 1861 nur 4 unbedeutende Fabriken mit 34 Arbeitern da. Die erstgenannte beschäftigte damals schon 415 Personen (1847 bestand sie, wenigstens in Weinheim, noch nicht), 1895 waren es 1255, darunter nur 67 weibliche. Daneben sind 2 kleine Etablissements der Lederbranche mit 58 Arbeitern vorhanden. Der Einfluss der Lederfabrikation und der damit verbundenen Gerberei erstreckt sich auf die ganze Umgegend. Durch diesen Zweig der Industrie wurden ernährt in Weinheim 1670, in Sulzbach 121, in Hemsbach 202, in Laudenbach 92, in Lützelsachsen 45, in Hohensachsen 133, in Grosssachsen 69, in Leutershausen 33, in Heddesheim 58 Personen. Und auch der Odenwald nimmt hier teil, Oberflockenbach mit 94 und Rippenweier mit 80 Menschen, nicht aber das mit wohlhabenden Bauern besetzte Ritschweier. In weiteren 26 Betrieben Weinheims sind 1063 Arbeiter thätig, in einer Maschinenfabrik allein 373.

Weinheim liegt in blühender Gegend an einer sehr alten, durch die Natur gegebenen Strasse, die seit 1846 nordwärts von der Stadt von der Main-Neckarbahn durchzogen wird. Gerade bei Weinheim biegt diese Bahn nach Mannheim und Heidelberg hin ab und machte so die von Weinheim südwärts gelegene Bergstrasse auf eine Strecke hin zu einer Art Hinterland für die Stadt. Erst seit 1890 führt eine schmalspurige Bahn von Weinheim längs der Bergstrasse nach Heidelberg. Der Weschnitz folgend, führt eine der wichtigeren Strassen des Odenwaldes, die jetzt auch von einer Eisenbahn begleitet wird, nach Weinheim herab. Das erwähnte Flüsschen ist durch seine Wasserkraft auch für die Industrie ziemlich wichtig. Von 4 Mühlenwerken beschäftigt eines 127 Arbeiter.

Ein Reichtum an Mühlen ist übrigens vielen Orten der Bergstrasse eigen [1]). Schriesheim zählt deren z. B. 10; aber zusammen mit 8 anderen Betrieben beschäftigen sie nur 75 Personen. Der bei Vergleich mit den benachbarten Orten auffällige Stillstand der Volksdichte Schriesheims ist darauf zurückzuführen, dass es bei geringer eigener Industrie von den Städten Heidelberg und Weinheim gleich weit entfernt ist und erst seit neuester Zeit den Vorteil der Bahnverbindung geniesst. Bei der Arbeit in den Dossenheimer Porphyrsteinbrüchen, die 680 Personen dieses letzteren Dorfes ernährt, beteiligt es sich nicht. Für die beiden letztgenannten Orte, noch mehr aber für das südlich benachbarte Handschuchsheim, hat der hochstehende Obstbau Wichtigkeit; denn seit der Entwickelung des Eisenbahnnetzes hat sich der Versandt nach weithin immer mehr gesteigert, besonders der von Kirschen. Im Jahre 1895 betrugen die Werte der Obsternte in Schriesheim 69400, in Dossenheim 53900 und Handschuchsheim 113000 Mark, davon der der Kirschenernte allein im letztgenannten Orte 88000 Mark. Handschuchsheim steht ebenso wie Rohrbach völlig unter Heidelbergs Einfluss; das erstere beginnt ja auch bereits mit Heidelbergs Vorstadt Neuenheim zu verwachsen. Rohrbach, das etwas entfernter gelegen, hat auch grössere eigene Fabrikthätigkeit (vgl. Tabelle XII).

---

[1]) Vgl. S. 121 [15] die Richtung der Gewässer des westl. Odenwaldes.

Eine eingehende Würdigung der Umstände, die Heidelbergs Wiederaufblühen unter Badens Herrschaft und auch gerade während der letzten 40 Jahre bedingen, würde zu weit führen. Jedenfalls verdankt die Stadt dem bezaubernden Liebreiz ihrer Lage und der altehrwürdigen Schlossruine, Anziehungspunkten, die Heidelberg zu einer Fremdenstadt ersten Ranges machen, sehr viel. Diese Faktoren wurden durch den Bau verschiedener Schienenwege erst recht zur Geltung gebracht. Die Bedeutung des Wasserweges für die Stadt hat eher ab- als zugenommen. Aber durch den Lauf dreier sich schliesslich vereinigender Eisenbahnen hat die Lage an der Mündung des Neckarthales für Heidelberg neue Wichtigkeit bekommen; besonders durch die nicht sehr naturgemässe Leitung der Strecke Mosbach-Waibstadt-Meckesheim und Jagstfeld-Sinsheim-Meckesheim über Neckargemünd ist ein grosses Hinterland mit Heidelberg verknüpft worden [1]). Die Industrie Heidelbergs, die 1861 in 26 Fabriken 420 Personen beschäftigte (eingerechnet 11 Druckereien mit 68 Personen) hatte 1895 in 112 Betrieben 3604 Arbeiter. Im selben Jahre zählte Heidelberg 6688 in Gewerbe und Industrie und 3878 in Handel und Verkehr Thätige mit 7628 bezw. 4782 Angehörigen und Dienstboten, zusammen 22976 Personen. Dass die Stadt vom Lande her täglichen Zuzug von Fabrikarbeitern hat, ist schon mehrfach erwähnt. Derartiges Personal hatte besonders auch die grösste, 1896—1897 von Heidelberg nach Leimen transportierte Fabrik, das Portlandzementwerk. 1895 waren in Heidelberg 640 Arbeiter, in Leimen in den Steinbrüchen des Werkes 53 und ebenda beim Fabrikneubau 347 Arbeiter thätig. Bis von Edingen, Plankstadt und Sandhausen her kamen die Arbeiter zum Zementwerk.

Fast die ganze eigene Industrie der Orte des Bergstrassengebiets südlich von Leimen findet sich auf Tabelle XII. Von anderen Betrieben sind nennenswert eine Schuhfabrik mit 149 Arbeitern in Wiesloch, 2 Kalkwerke in Malsch mit 38. Langenbrücken und Stettfeld, die beiden abnehmenden Dörfer, haben übrigens auch je eine, aber nur kleine Zigarrenfabrik und zusammen 62 Angehörige dieser Industrie.

III. Odenwald.

Schon von Weinheim aus gewannen wir einen Einblick in die Dichtezunahme von 2 Odenwaldgemeinden. Die jenen benachbarten, wenig abnehmenden Dörfer Ursenbach und Altenbach sind Orte mit überwiegend landwirtschaftlicher Thätigkeit, wozu in Altenbach Steinhauerei kommt (vgl. unten Tabelle XV). In Heddesbach finden wir 2 Kistenfabriken mit 40 Arbeitern. Es ist nicht auffällig, wenn die fast unnatürlich grosse Dichte der etwas abgelegenen Dörfer Heiligkreuzsteinach und Altneudorf zurückging. Zwischen Eiterbach und

[1]) Eröffnet wurden die Linien Heidelberg-Meckesheim-Waibstadt-Mosbach 1862, von da bis Würzburg 1866; Meckesheim-Sinsheim-Jagstfeld 1868/69; die Neckarthalbahn über Eberbach nach Mosbach 1879.

Heiligkreuzsteinach, die zusammen eine Gemeinde bilden, ist ein kleiner Ausgleich bezüglich der Dichte eingetreten. Solche Fälle finden sich im Gebiet öfters. Dabei ist aber nicht etwa an Umzüge von einem in den anderen Ort zu denken, sondern es wird bei im übrigen gleichartigen Verhältnissen der beiden Orte der dünner bevölkerte natürlich oft im stande sein, einen grösseren Teil der Geburtenüberschüsse festzuhalten.

Schönau ist ein schon seit langer Zeit recht industriethätiges Städtchen. 1861 befanden sich dort 4 Fabriken und ausserdem 48 zu einem Verband vereinigte Tuchweber; durch diese Unternehmungen fanden 132 Personen Arbeit. Aber alles, was damals an Industrie vorhanden war, ist heute verschwunden. Der Tuchmacherei ist es ja überall im Odenwald so gegangen. Auch der grosse Schuhmacherstand (noch 1895 158 Angehörige), der Marktware produziert, litt natürlich sehr unter der Konkurrenz der Grossbetriebe. Dafür blühen heute andere Zweige der Industrie. Die in Weinheim erwähnte grosse Lederfabrik hat hier eine Filiale mit 208 Arbeitern. Die Wirkung dieses Unternehmens dehnt sich auch auf Altneudorf aus; dort wohnen 107, in Schönau 681 dadurch Ernährte. Ohne das Aufkommen dieser Industrie hätte das Städtchen wohl abgenommen.

Ziegelhausen und das mit ihm eine Siedelungsgruppe bildende Petersthal verdanken die starke Zunahme ihrer ohnehin grossen Dichte hauptsächlich dem benachbarten Heidelberg. Ganz auffällig hoch ist die Zahl der mit der Reinigung der Wäsche Heidelbergs und übrigens auch Mannheims Beschäftigten; es sind 444, davon 393 weibliche; mit ihren Angehörigen ist diese Zunft 630 Personen stark. Aber auch andere eigene Industrie besitzt Ziegelhausen, ausser dem auf Tabelle XII erwähnten noch 11 Betriebe mit 149 Arbeitern.

Die starke Abnahme des Städtchens Neckargemünd ist recht merkwürdig [1]). Der Ort ist ein kleiner Eisenbahnknotenpunkt, liegt in der Nähe von Heidelberg und ist rings fast ganz von zunehmenden Gemeinden umgeben. Gerade die beiden erstgenannten Punkte sind vermutlich mit schuld an der Abnahme des Orts. Die Bedeutung des Städtchens als kleiner Mittelpunkt war sicher, ehe ihn die Eisenbahn näher an Heidelberg rückte, weit grösser. Dazu sind zwei wichtige Behörden, das Bezirksamt 1856 und das Amtsgericht 1872, aus dem Orte wegverlegt worden. Zur Entwickelung von Fabrikindustrie fehlt in den engen Thälern der Platz; der einzig benutzbare wäre das Ackerland in der Ecke zwischen linkem Elsenz- und linkem Neckarufer; das ist aber das wertvollste landwirtschaftliche Areal des Orts. Auch der Rückgang der Neckarschiffahrt, an dem die Eisenbahnen mit schuld tragen, mag auf Neckargemünd gewirkt haben. 1895 hatte die Schifffahrt noch 172 Angehörige. Der Betrieb der Steinbrüche im Buntsandstein hat sich gehoben (vgl. Tabelle XV), aber die Arbeiter kommen nur zum kleinen Teil aus dem Städtchen, die meisten aus den umliegenden Orten, so aus Kleingemünd, Waldhilsbach, Gaiberg und wohl auch von Dilsberg.

---

[1]) Vgl. auch S. 156 [50] und 157 [51] (Geburtenüberschüsse!).

Der Steinbruchbetrieb und als seine Folge auch die Steinhauerei sind ebenso wie der Bergbau, Salinenbetrieb, Ziegelei, Torfstecherei etc. Thätigkeiten, die in engster Abhängigkeit von der Natur des Landes stehen; man könnte sie unter der Bezeichnung bodenständige Gewerbe des anorganischen Reiches zusammenfassen und neben die ebenfalls bodenständige Landwirtschaft, sowie die Tierzucht etc. stellen. Jedenfalls bietet uns der geologisch und geographisch bedingte Steinbruchbetrieb [1]) von vornherein viel Interesse, das durch die grosse Entwickelung, die diese Unternehmungen in den letzten Jahrzehnten in unserem Gebiet nahmen, noch verstärkt wird. Leider fehlen mir bei diesem Gewerbe ähnlich weit zurückreichende Angaben und die detaillierten Zahlen für 1861, da in dem erwähnten Verzeichnis dieses Jahres nur fabrikartige Betriebe aufgeführt sind. Ferner wird die Vergleichung der verschiedenen Zahlen dadurch erschwert, dass mit der Steinbruchsarbeit und der Steinhauerei häufig in den Gewerbetabellen andere verwandte Thätigkeiten, wie z. B. Zementfabrikation, Gipsmüllerei etc., unter eine Rubrik vereinigt sind.

In den folgenden Tabellen XIII, XIV und XV habe ich für ganz Baden und dann, soweit es möglich war, für unser Gebiet und für seine Gemeinden Angaben aus gewerbe- sowie aus berufsstatistischen Quellen zusammengestellt.

Wie sehr das Wachstum der hier behandelten Industrieen und Gewerbe gerade auch unserem Gebiet eigen ist, zeigen die Tabellen XIV und XV. Aus der Vergleichung der Tabellen XIII und XIV ergiebt sich, dass im „Nördlichen Baden" Steinbruchbetrieb, Steinhauerei und Verfertigung von Steinwaren aller Art viel intensiver zugenommen haben, als im übrigen Baden. Dasselbe gilt für die Gewerbe der zwei letzten Kolonnen. Der Hauptsitz der Ziegelei, die auch in unserem Gebiet schneller wuchs als im übrigen Baden, ist schon S. 202 [96] erwähnt worden.

Die Tabelle XV hat sowohl den Zweck, den Text zu kürzen, als auch die Entwickelung des Steinbruchbetriebes und der Steinhauerei in den Gemeinden unseres Gebietes, in denen sie stark oder wenigstens für die Grösse des Ortes stark vertreten ist, übersichtlich darzustellen. Leider fehlen hier, wie schon erwähnt, ältere detaillierte Angaben; die ältesten, die ich erlangen konnte, sind die für 1882 [2]). Immerhin geben sie unter Herbeiziehung der Tabellen XIII und XIV einigen Einblick.

Manche Stellen der Tabellen XIII, XIV und XV scheinen Widersprüche zu enthalten. Zu ihrer Erklärung muss erinnert werden, dass die berufsstatistischen Angaben für 1895 dem Juni dieses Jahres, die gewerbestatistischen dem Oktober entsprechen. Ferner kommt es, wie z. B. in Eschelbronn, Eberbach, Schönbrunn, öfters vor, dass die

[1]) Bergbau und verwandte Betriebe kommen für unser Gebiet eigentlich nur einmal (Rappenau) in Betracht.

[2]) Aus „Verzeichnis der Gewerbebetriebe des Grossh. Baden, welche mit mehr als 5 Gehilfen oder mit Triebwerk arbeiten. Gefertigt auf Grund der Berufszählung vom 5. Juni 1882. Als Manuskript vervielfältigt."

Tabelle XIII.

Entwickelung der Industrie der Steine und Erden im Grossherzogtum.

		Steinbrüche und Verfertigung grober Steinwaren	Steinmetzen und Steinhauer	Verfertigung feiner Steinwaren u. Steinbildhauerei	Kalkbrüche u. -brennereien	Zement- und Trassfabrikation	Gips- und Schwerspatmühlen	Lehm- und Thongräberei	Ziegelei und Thonröhrenfabrikation	Töpferei
		Aus der Gewerbestatistik.								
1847 [1]	Betriebe		579		103		136	623		686
	Beschäftigte		1515		123 (ohne Aufsichtspersonal)		—	1488 (ohne Aufsichtspersonal)		1299
1861 [2]	Betriebe	—	—	—	166	129		561		—
	Beschäftigte	—	1393	—	25	153		1548		1090
1875 [3]	Betriebe (nur Hauptbetr.)	972		81	19	22	54	659		579
	Beschäftigte	2849		352	40	474	159	1948		1144
1882 [4]	Betriebe (nur Hauptbetr.)	377	635	103	30	18	45	2	636	495
	Beschäftigte	1626	2250	381	93	744	124	6	2718	1012
		Aus der Berufsstatistik.								
1882 [5]	Erwerbsthätige (nur im Hauptberuf)	4283		316	719			9	2513	1040
	Erwerbsthätige, Angehörige u. Dienstboten	12552		727	2195			21	6412	2897
					Kies, Sand u. Herstellung von Kalk, Zement, Gips	Zementwaren, Gipsdielen etc.				
1895 [6]	Erwerbsthätige (nur im Hauptber.)	2772	3784	556	1349	403		39	3538	1189
	Erwerbsthätige, Angehörige u. Dienstboten	7265	9041	1303	3533	1175		112	7962	3010

[1]) Beitr. z. Stat., Heft 45, S. 386. — [2]) Tab. d. Handwerker, der Fabriken etc. im Zollverein 1861, S. 50, S. 246—247, S. 261. Die Angaben sind fragwürdig; sie dürften zum Teil auf unvollständigen Erhebungen beruhen. Hierzu vgl. Beitr. z. Stat., Heft 45, S. 336, Anm. †. — [3]) Beitr. z. Stat., Heft 41, S. 94 ff. — [4]) Dies., Heft 45, S. 4—5. — [5]) Dies., Heft 44, S. 152. — [6]) Zum Teil aus unveröffentlichten Tabellen des Stat. Landesamts in Karlsruhe.

Tabelle XIV.

Entwickelung der Industrie der Steine und Erden im „Nördlichen Baden“ [1]).

			Steinbrüche u. Verf. grober Steinwaren	Steinmetzen u. Steinhauer	Verfert. feiner Steinwaren	Kalkbrüche u. -brennereien	Zement- und Trassfabrikation	Gips- und Schwerspatmühlen	Lehm- und Thongräberei	Ziegelei und Thonröhrenfabrikation	Töpferei
Aus der Gewerbestatistik.											
Im Unterrheinkreis [2])	1861	Betriebe	—	—	—	55	16		180		—
		Beschäftigte	—	354	—	25	22		425		197
Landeskommissariatsbezirk Mannheim [2])	1875	Betriebe (nur Hauptbetriebe)	413			18		19	198		114
		Beschäftigte	1176			329		57	493		218
	1882	Betriebe (nur Hauptbetriebe)	162	236	21	21	4	15	199		105
		Beschäftigte	538	964	69	64	501	31	702		206
Aus der Berufsstatistik (für den Landeskommissariatsbezirk Mannheim) [2]).											
	1882	Erwerbsthätige (nur im Hauptberuf)	1755		54	460			1	668	232
		Erwerbsthätige, Angehörige u. Dienstboten	5378		133	1466			4	1928	688
						Kies, Sand, Herstellung von Kalk, Zement, Gips	Zementwaren, Gipsdielen etc.				
	1895	Erwerbsthätige (nur im Hauptberuf)	1257	1685	109	859	167		13	1141	404
		Erwerbsthätige, Angehörige u. Dienstboten	3444	4219	300	2380	452		43	2787	1137

[1]) Für die Quellen vgl. die Anmerkungen zu Tabelle XIII. Die Zahlen für 1875 sind zusammengestellt aus Beitr. z. Stat., Heft 41, S. 213.

[2]) Der Unterrheinkreis ist, wie schon erwähnt, kleiner als das „Nördliche Baden“; noch kleiner ist der Landeskommbez. Mannheim. Dasselbe gilt natürlich für die entsprechenden Zahlenangaben.

Tabelle XV.

Steinbruchbetrieb und Verfertigung grober Steinwaren, sowie die Beschäftigung als Steinmetzen und Steinhauer im „Nördlichen Baden“.

Gemeindeweise.

Wohnorte	Aus der Gewerbestatistik 1882		Aus der Gewerbestatistik 1895		Aus der Berufsstatistik 1895		Bei Steinbrüchen deren geolog. Lage
	In – Betrieben waren	– Personen beschäftigt	In – Betrieben waren	– Personen beschäftigt	In diesen Berufen Thätige	Summe aller durch die Berufe Ernährten	
I. Rheinebene.							
1. Mannheim . .	2	15	1	15	147	382	
II. Bergstrassengebiet.							
1. Hemsbach . .	—	—	3	73	22	51	Granit
2. Weinheim . .	—	—	1	55	20	49	Porphyr
3. Leutershausen .	1	55	—	—	2	6	—
4. Dossenheim. .	1	130	2	323	240	688	Porphyr
5. Heidelberg . .	2	44	2	28	34	98	Buntsandstein
6. Leimen . . .	—	—	1	53	(75)	(169)	Muschelkalk
III. Odenwald.							
1. Oberflockenb. .	—	—	—	—	24	38	
2. Altenbach . .	1	7	—	—	22	80	
3. Wilhelmsfeld .	—	—	—	—	15	55	
4. Kleingemünd .	1	15	—	—	23	86	
5. Neckargemünd	4	48	3	111	17	60	
6. Waldhilsbach .	—	—	—	—	14	43	
7. Gaiberg . . .	—	—	—	—	32	109	
8. Dilsberg . . .	—	—	—	—	70	166	
9. Mückenloch m. Neckarhäus.Hof	—	—	—	—	65	144	Buntsandstein
10. Schönbrunn .	—	—	2	55	6	19	
11. Moosbrunn . .	—	—	—	—	11	27	
12. Eberbach . .	(5)	(53)	5	189	125	335	
13. Pleutersbach .	—	—	—	—	24	74	
14. Rockenau . .	—	—	—	—	18	70	
15. Neckarwimmersbach	—	—	—	—	24	78	
16. Sattelbach . .	—	—	—	—	28	75	
IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft.							
1. Mauer . . .	1	(27)	1	(32)	21	56	
2. Eschelbronn .	1	40	1	84	27	86	
3. Mönchzell . .	—	—	—	—	15	30	Muschelkalk
4. Spechbach . .	—	—	—	—	12	42	
5. Odenheim . .	2	14	2	26	99	286	Keuper und Mu-
6. Unteröwisheim	—	—	—	—	15	42	schelkalk
7. Kürnbach . .	1	28	1	70	27	76	
8. Sulzfeld . . .	1	82	7	232	273	716	Keuper (Sand-
9. Mühlbach . .	4	39	12	240	197	607	stein, bes. Schilf-
10. Eppingen . .	1	8	—	—	34	72	stein)

Wohnorte	Aus der Gewerbestatistik 1882		Aus der Gewerbestatistik 1895		Aus der Berufsstatistik 1895		Bei Steinbrüchen deren geolog. Lage
	In – Betrieben waren	– Personen beschäftigt	In – Betrieben waren	– Personen beschäftigt	In diesen Berufen Thätige	Summe aller durch die Berufe Ernährten	
11. Steinsfurth . .	—	—	1	110	37	95	hauptsächlich
12. Reihen . . .	—	—	—	—	18	47	Muschelkalk
13. Weiler . . .	—	—	—	—	22	60	haupts. Keuper
14. Untergimpern .	1	8	1	11	26	72	Muschelkalk
15. Siegelsbach . .	—	—	2	26	28	63	
16. Heidersbach .	—	—	—	—	17	42	Buntsandstein
17. Rittersbach . .	—	—	—	—	16	43	
18. Walldürn . .	—	—	2	64	117	298	
19. Höpfingen . .	—	—	—	—	26	59	
20. Hardheim . .	—	—	1	39	20	33	
21. Werbach . .	1	6	1	11	19	37	Buntsandstein
22. Oberbalbach .	1	15	—	—	—	—	—
23. Freudenberg .	3	45	4	88	185	493	Buntsandstein
24. Boxthal . . .	1	50	1	12	47	132	
25. Mondfeld . .	3	46	4	125	27	58	
26. Rauenberg . .	2	22	1	32	59	138	
27. Wessenthal . .	—	—	2	33	13	33	
28. Ebenheid . .	—	—	2	25	—	—	
29. Bestenheid . .	1	21	1	35	11	22	
30. Wertheim . .	—	—	3	48	30	105	
31. Reicholzheim .	—	—	1	34	19	48	
32. Niklashausen .	—	—	2	23	37	60	
33. Dietenhan . .	1	13	2	53	25	53	hauptsächlich
34. Kembach . .	1	7	2	19	48	107	Buntsandstein
35. Bettingen . .	1	55	1	40	27	69	
36. Lindelbach . .	—	—	—	—	17	45	

Arbeiter sich auch aus mehreren benachbarten Ortschaften rekrutieren. Auf den einzelnen dieser Orte entfällt dann aber manchmal eine so geringe Zahl, dass der Ort gar nicht aufzählenswert war. Bei anderen Orten, die im Gegensatz zu den genannten zwar eine grössere Zahl von Arbeitern, aber keine Betriebe in der dritten Kolonne besitzen, ist das öfters mit der Kleinheit der vorhandenen Betriebe zu erklären. Dies gilt z. B. wohl für Sattelbach und Heidersbach. Die erste Kolonne ist wohl einigemal aus gleichem Grunde leer. Der Steinbruch in Leutershausen ist eingegangen. Einige Zahlen sind auch als unsicher in Klammern gesetzt; dort ist entweder ein Teil der Betriebe gemischt [1]), oder es gehört ein Teil der Personen, dessen Grösse nicht ermittelt werden konnte, verwandten Berufen an. Die eingeklammerten Zahlen

[1]) D. h. es sind in einem Teil der Betriebe verschiedenartige Betriebe vereint, darunter solche, die nicht in Tabelle XV aufgenommen sind.

sind also zu hoch. Die sehr verschiedenen Angaben der vierten und fünften Kolonne bei Mannheim kommen daher, dass weitaus die meisten der 147 Arbeiter in den 18 Bangeschäften des Ortes (mit ihren 913 Arbeitern) verwandt wurden und nicht in reinen Steinhauereibetrieben.

Weibliche Arbeiter sind der Natur der Sache nach bei der Steinbearbeitung nur sehr spärlich zu finden, deshalb wurde es unterlassen, die Vorhandenen gesondert zu erwähnen.

Aus den drei Tabellen über Steinbruchsbetrieb etc. lässt sich jedenfalls erkennen, dass dieses Gewerbe fast überall, wo es vorkommt, einen hohen Anfschwung genommen hat. Der durch die grosse Bauthätigkeit der letzten Jahrzehnte sehr gesteigerte Bedarf ist den Gegenden, die ihn ihrer Natur nach befriedigen konnten, sehr zu gute gekommen. So ist beispielsweise die Zunahme des Maingebietes als ganz bedingt von der Buntsandsteinindustrie zu erklären. Ebenso hängt die Verdichtung einiger Neckarthalgegenden mit hiervon ab. Selbstverständlich ist das Aufblühen eines Steinbruchbetriebes im höchsten Mass von der Lage des Betriebes zu natürlichen oder künstlichen Verkehrswegen abhängig. Wegen der durch die Schwere der Ware verursachten hohen Transportkosten ist hier besonders ein durchaus geographisches Moment, die Nachbarschaft von Flüssen, sehr wichtig. Ich werde diese Strassen auch in den einzelnen Fällen erwähnen.

Kehren wir zu der Durchsicht unseres Gebietes zurück. Bammenthal, das 1861 industrielos war, hatte in der von Neuenheim hierher verlegten Tapetenfabrik 1869 schon 92 Arbeiter. Jetzt haben dort 7 Betriebe 263 Arbeiter. Zu dem nahen Gaiberg vgl. Tabelle XV. Die Landwirtschaft dieses Ortes dürfte sich anch gehoben haben, besonders der Obstbau. Berühmt sind die Gaiberger Kirschen, die weithin verschickt werden.

Die Buntsandsteinbrüche der Gemarkungen Dilsberg und Mückenloch stehen auf Tabelle XV. Hier, wie auch vielfach oberhalb und unterhalb, liegen die Brüche zum Teil direkt am Neckarufer. Vorteilhaft für diese und die Neckargemünder Brüche ist die Nähe von Heidelberg und Mannheim.

In den südlichen Teilen des sogen. kleinen Odenwaldes (d. i. dem südlich vom Neckar und östlich von der Elsenz gelegenen Odenwald) treffen wir heutzutage auf einen für sie bedeutsamen Industriezweig, die Peitschenfabrikation. In Michelbach befinden sich 2 Fabriken mit 42, in Unterschwarzach 2 mit 45 Arbeitern. Die Zahl der durch Riemerei und Sattlerei Ernährten beläuft sich in Neunkirchen auf 43, Oberschwarzach auf 52, Unterschwarzach auf 126, Michelbach auf 105, und in dem nahegelegenen, von mir zum Kraichgaugebiet gerechneten Aglasterhausen auf 83 Personen. Für letzteren Ort wird 1882 auch eine Peitschenfabrik verzeichnet, 1895 fehlt diese Angabe.

Zum Aufschwung Eberbachs hat jedenfalls die oben erwähnte Neckarthalbahn, von der sich hier die Linie Erbach-Darmstadt abzweigt, beigetragen. Wassermühlenbetriebe zu den verschiedensten Zwecken giebt es seit langem in Eberbach, andere grössere Betriebe sind erst in unserem Zeitraum eröffnet worden. 1861 gab es 12 Betriebe (darunter die 8 Mitglieder der alten Tuchmacherzunft mit zu-

sammen 13 Beschäftigten) mit 190 darin Thätigen; 1869 haben die 2 Fabriken von über 20 Arbeitern 155 Arbeiter (eine Zündholzfabrik mit 90 Arbeitern ist wieder verschwunden), und 1895 waren in 32 Betrieben, darunter 7 Fabriken im engeren Sinn, 483 Personen beschäftigt. Vgl. auch die Entwickelung in Tabelle XII und Tabelle XV, welch letztere mit der von Pleutersbach und Rockenau, 2 von jeher mit Eberbach eng verbundenen [1]) Dörfern, verknüpft ist. Die Abnahme der naheliegenden Orte Neckarwimmersbach mit seiner immer noch sehr dichten Bevölkerung und des ganz kleinen Igelsbach mag wohl mit deren für eine Entwickelung ungünstigen Lage abseits vom Neckar zusammenhängen.

Die Dichte Zwingenbergs ist, obwohl sie abgenommen hat, in Anbetracht von dessen Industrielosigkeit noch heute auffallend gross.

In den ziemlich hochliegenden Teilen des badischen Odenwaldes nordöstlich und östlich von Eberbach sehen wir im ganzen genommen bei verhältnismässig dichter Bevölkerung mehr Zunahme oder Stillstand als Abnahme der Volksdichte. Das ist auffällig; denn überall, mit der einzigen Ausnahme Rippbergs, bilden die Beschäftigung des bei weitem grössten Teiles der Bevölkerung Landwirtschaft, Viehzucht und Forstwirtschaft. Selbst in den grösseren Orten giebt es nur wenige kleine Gewerbetreibende. Und es wird unten noch ausgeführt werden, wie in den hauptsächlich landwirtschafttreibenden Gegenden östlich von der Rheinebene die Bevölkerung, falls nicht besondere begünstigende Momente eintreten, gewöhnlich abnimmt.

Das abnehmende Mudau und seine Umgegend haben einen wichtigen Industriezweig verloren. 1861 ist für Mudau ein grosser Strohflechtereibetrieb, der hauptsächlich Strohhüte herstellte und weithin exportierte, angegeben. „Die sämtlichen Arbeiter (100 an Zahl) und Arbeiterinnen (200 an Zahl) haben teils in Mudau, teils in der Umgegend ihre eigenen Wohnungen resp. Schlafstätten“ [2]). Auch 1869 ist noch eine „Strohgeflechtschule“ mit 130 Arbeitskräften für Mudau aufgezählt. Schon 1882 ist nichts mehr von ihr zu finden.

Um die starke Abnahme der kleinen, ziemlich abgelegenen Thäler, des Höllgrunder und des Ferdinandsdorfer, sichtbar zu machen, wurden sie von den 5 Gemarkungen, die an ihnen teilhaben, abgesondert. Schöllenbach ist nur ein kleiner Teil eines in Hessen liegenden Dorfes. Von der starken Abnahme des Rinecker Hofes war oben die Rede; er liess sich nicht gut von den umliegenden Gemeinden trennen und wirkt daher verstärkend auf die Abnahme der mit ihm zusammengefassten. Die Gemarkung Rippberg ist trotz einiger Abnahme immer noch sehr stark bevölkert und, selbst wenn man ganz von der Industrie des Ortes absieht, viel dichter als die umliegenden Gemarkungen. Die Eisengiesserei und Maschinenfabrik, die schon 1847 vorhanden war und damals 14 Arbeiter hatte, zählte 1861 26 und 1895 53 Arbeiter.

---

[1]) H. Wirth, Geschichte und Beschreibung der Stadt Eberbach am Neckar. Eberbach 1864.

[2]) Fabrikstat. f. d. Grossh. Baden, 1861.

IV. Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft.

Der westlichste Teil des Kraichgaugebietes ist noch einmal eine Gegend, die unter dem Einfluss der Tabakindustrie steht. Und zwar haben wir es hier mit einer hohen Blüte dieser Industrie zu thun, wie aus Tabelle XII zu ersehen ist. Dort ist aber auch hervorgehoben, dass ein paar Dörfer dieser Gegend trotz ihrer Beteiligung an der Zigarrenfabrikation abgenommen haben.

Zur Zunahme des Dorfes Odenheim vgl. Tabelle XV. In Sulzfeld, Mühlbach und deren Umgebung ist es der gelbe Keupersandstein, und zwar besonders der Schilfsandstein des mittleren Keupers, dessen stets steigende Gewinnung und Verarbeitung stark verdichtend auf die Bevölkerung gewirkt hat. Das Wachstum von Sulzfeld und das noch viel intensivere von Mühlbach sind ganz hierdurch bedingt. Den Anstoss zum Aufschwung der Steinbruchausbeutung gab der 1879 eröffnete Schienenweg Bretten-Heilbronn. Diese Eisenbahn ist aber anscheinend auch von günstigem Einfluss auf die Dichte eines Teils der ihr anliegenden industrielosen Dörfer gewesen. In der Stadt Eppingen hat sich neben dem stark vertretenen Kleingewerbe einige Industrie entwickelt, die der kleinen Zunahme der Dichte etwa entspricht. Bedeutung hat nur die Cichoriendarranstalt mit 44 Arbeitern.

Der Cichorienbau und der Bau anderer Handelsgewächse, vornehmlich des Tabaks, ist für den Amtsbezirk Eppingen von grosser Bedeutung. 1895 waren 3,43 qkm mit Cichorien bestellt. Der Anbau dieser Pflanze ist in keinem anderen Amtsbezirk so stark, wie in dem kleinen Eppingen. Die Zunahme der Bevölkerung des Bezirks scheint auch vom Bau der Handelsgewächse einigermassen abhängig zu sein. Wenigstens haben wir in den Gemarkungen Gemmingen, Rohrbach, und besonders Elsenz, die, ohne dass dort die Industrie einzog, ziemlich zunahmen, recht starken Anbau von Handelsgewächsen, im Jahre 1895 bezw. 8,0 %, 7,8 %, 10,6 % der landwirtschaftlichen Fläche, während andererseits das abnehmende Tiefenbach nur wenig, nämlich 2,8 %, damit bepflanzt. Hierbei ist aber nicht an erhebliche Fortschritte in der Ausdehnung des Handelsgewächsbaues im Lauf der letzten Jahrzehnte zu denken [1]) — auch die mit Cichorien bebaute Fläche des Grossherzogtums hat seit 1865 eher ab- als zugenommen —, sondern an grössere Sorgfalt bei der Bodenbenutzung.

Wir sind jetzt immer mehr in diejenigen Teile unseres Gebietes eingetreten, deren Bevölkerung sich in erster Linie von der Landwirtschaft ernährt, während daneben mit wenigen Ausnahmen nur Kleingewerbe und Handel, beide in bescheidenem Umfang, vertreten sind. Im ganzen genommen herrscht in diesen Gebietsteilen räumlich mehr Abnahme als Zunahme der Volksdichte. Vielleicht tragen die folgenden Zahlen dazu bei, einige Einsicht in diese Vorgänge zu gewinnen. Am wenigsten sind die Amtsbezirke Sinsheim, Mosbach, Adelsheim, Buchen und Tauberbischofsheim von der Industrie berührt. Sie werden wir

[1]) Vgl. S. 203 [97].

hauptsächlich zu beachten haben. Doch seien Eppingen, Eberbach und Wertheim mit ihrer im Vergleich zu den westlichen Amtsbezirken kleineren Industrie daneben gestellt.

Tabelle XVI.

Die landwirtschaftlichen Betriebe nach Anzahl und Grössenklassen.

	Gesamtzahl	1882[1]): Betriebe von						
		unter 0,2 ha	0,2—1 ha	unter 2 ha	2—5ha	5—10 ha	10—50 ha	über 50 ha
Sinsheim . .	6702	666	1814	3586	1810	960	323	23
Mosbach . .	5499	769	1332	2870	1410	852	352	15
Adelsheim .	2616	259	516	1139	572	544	350	11
Tauber-bischofsheim	8772	512	1314	3025	2928	2017	793	9
Buchen . .	5016	536	1077	2231	1105	930	737	13
Eberbach . .	2576	485	924	1797	466	218	94	1
Wertheim .	3386	398	698	1598	1029	571	179	9
Eppingen . .	3322	294	861	1702	930	494	189	7
				1895[2]):				
Sinsheim . .	6544	591	1753	3416	1850	961	288	29
Mosbach . .	5505	681	1386	2749	1371	983	381	21
Adelsheim .	2578	240	492	1050	550	578	385	15
Tauber-bischofsheim	8641	591	1187	2775	2581	2247	1025	13
Buchen . .	4904	462	1135	2076	941	1028	817	42
Eberbach . .	2665	450	952	1769	479	242	172	3
Wertheim .	3475	334	735	1574	1047	646	192	16
Eppingen . .	3513	289	976	1832	982	550	140	9

Wie wir sehen, hat sich die Zahl der Betriebe in den 3 letzten Amtsbezirken vermehrt. Die Bevölkerungszahl, wie auch die Zahl der industriell Thätigen dieser 3 weist ebenfalls Zunahme auf. Die rein landwirtschafttreibende Bevölkerung hat nur in Eberbach nicht zugenommen. Diese Abnahme wird aber reichlich ausgeglichen durch die grosse Zunahme der im Nebenberuf landwirtschaftlich Thätigen. Aehnliche Vorgänge, nur in stärkerem Masse, vollzogen sich, wie wir sahen, in der Rheinebene. Mit Ausnahme von Mosbach, wo sie so gut wie gleich geblieben ist, hat sich die Zahl der Betriebe in den 5 ersten Bezirken vermindert.

[1]) Beitr. zur Stat., Heft 44. Aus früheren Jahren giebt es leider keine derartigen Angaben.

[2]) Aus unveröffentlichten Tabellen des Stat. Landesamts.

Eine Gegenüberstellung der Zahlen der landwirtschaftlichen Bevölkerung dieser Bezirke für 1882 und 1895

Landwirtschaftliche Bevölkerung[1]).

	Juni 1882	Juni 1895	Abnahme
Sinsheim	19 647	19 553	94
Mosbach	18 200	17 804	396
Adelsheim	9 182	8 676	506
Tauberbischofsheim	32 893	32 239	654
Buchen	17 463	17 064	399

ergiebt, dass sich die Abnahme der Betriebe gleichzeitig mit einer Abnahme der Berufsthätigen vollzogen hat. Die von Gewerbe und Industrie sich nährende Bevölkerung der 5 Amtsbezirke hat sich ebenfalls jeweils vermindert, und zwar stets absolut genommen mehr als die landwirtschaftliche; das bedeutet, da die landwirtschaftliche Bevölkerung in den 5 Bezirken ziemlich genau 3mal so gross, wie die industrielle und gewerbliche ist, eine prozentisch mehr als 3mal so starke Abnahme. Die Rubrik Handel und Verkehr zeigt eine meist ihrer Kleinheit (1/10 der landwirtschaftlichen Bevölkerung) entsprechende Abnahme. Die übrige Bevölkerung hat sich vermehrt, und zwar ebenfalls in allen 5 Bezirken. Die Zahl der von ihren Renten und von Pensionen Lebenden, ebenso wie die Zahl der in Berufsvorbereitung[2]) Befindlichen ist oft um das Doppelte gestiegen. Da aber naturgemäss die Zahl der beiden letzten Bevölkerungsgattungen relativ klein ist, ist das Gesamtergebnis aller Einzelbewegungen eine Abnahme der Bevölkerung.

Bevölkerung[3]).

	Juni 1882	Juni 1895	Abnahme
Sinsheim	35 150	34 673	477
Mosbach	31 208	30 653	555
Adelsheim	14 986	14 040	946
Tauberbischofsheim	47 203	46 040	1163
Buchen	28 474	27 860	614

[1]) Dies sind die im Hauptberuf als Landwirte Thätigen samt ihren Angehörigen und Dienstboten. Die als Kunstgärtner oder Züchter von anderen als landwirtschaftlichen Nutztieren Beschäftigten sind ausgeschlossen.

[2]) Hier sind nicht Gehilfen und Lehrlinge gemeint, sondern „über 14 Jahr alte Studierende, Schüler und Seminaristen, welche nicht in ihrer Familie leben, Zöglinge in Anstalten für Bildung, Erziehung und Unterricht“.

[3]) Jeder der Amtsbezirke Wertheim, Eberbach und Eppingen weist vom Juni 1882—1895 Zunahme der Bevölkerung auf.

Wie die Tabelle XVI zeigt, wurden in den 5 erstgenannten Bezirken die kleinen und kleinsten Betriebe von Abnahme betroffen; die Summe der Betriebe über 2 ha hat dort überall zugenommen, verhältnismässig am meisten die über 10 ha. Hält man mit diesen Thatsachen die Abnahme der landwirtschaftlichen Bevölkerung zusammen, so liegt die Vermutung sehr nahe, dass eine Anzahl von kleineren Landwirten die Gegenden verliessen, und zwar besonders auch solche, die landwirtschaftliche Taglöhnerei neben der Bebauung ihres kleinen Besitzes treiben mussten. Die Hoffnung, sich in industriereichen Gegenden oder über dem Meer leichter das Brot zu verdienen, zog sie in die Ferne. Dass eine treibende Ursache für einen Teil dieser Wegzügler die wenig günstige Lage der Landwirtschaft gewesen ist, glaube ich, besonders mit Rücksicht auf eingehende persönliche Erkundigungen, annehmen zu müssen. Andererseits macht die fortschreitende Vervollkommnung der Betriebsgeräte und Maschinen allmählich eine Anzahl von Arbeitskräften in der Landwirtschaft überflüssig [1]), besonders dann, wenn die Zahl der Betriebe durch Einverleibung von kleineren in die grösseren vermindert wird. Das trifft ja hier zu. Doch scheint es, als ob der Wegzug mancherorts doch zu schnell vor sich ginge, denn man hört nicht selten Klagen über Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften, besonders an tüchtigen jüngeren Knechten. Diese Leute ziehen es eben vor, die industriereichen Gegenden des Landes, die ihnen meist durch ihre militärische Dienstzeit gut bekannt geworden sind, aufzusuchen; denn dort kann ihnen für ihre Arbeit viel höherer Lohn gezahlt werden.

Aehnlich ist der Vorgang im Gewerbe der an Volkszahl abnehmenden Gegenden. Von der Industrie brauche ich, da sie hier zu unbedeutend ist, nicht zu reden. Sie hat nur dazu beigetragen, einige wenige Orte, wie Mosbach und Lauda u. a. m., zu vergrössern und dafür die Dichte anderer Gegenden vielleicht etwas mehr zu vermindern. Das Kleingewerbe und Handwerk der 5 Amtsbezirke zeigt Abnahme, und zwar eine solche, die verhältnismässig viel stärker ist, als die Gesamtabnahme. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass diese Erscheinung mit der übermächtigen und jedenfalls in den Jahren 1882 bis 1895 gestiegenen Konkurrenz seitens der Grossbetriebe zusammenhängt; andererseits vollzieht sich wohl auch eine Konzentration des Gewerbes in grössere Orte. Gewisse Zweige des Kleinbetriebes und ihre Abnahme haben wir schon im Odenwald kennen gelernt. Die Hausindustrie in der Textilbranche ist in den 5 Amtsbezirken, wenigstens im Vergleich mit 1861, sehr zurückgegangen; daneben sind hier besonders die Gewerbe der Bekleidung und Ernährung zu nennen. So geht, um ein Beispiel anzuführen, die Schuhmacherarbeit in Marktware unter der Konkurrenz der Schuhfabriken immer mehr zurück. Mitteilungen hierüber bekommt man besonders von etwas grösseren

[1]) Der erst in den 50er und 60er Jahren in den östlichen Teilen unseres Gebietes allgemeiner werdende Gebrauch der Sense statt der Sichel wirkte ebenfalls in dieser Richtung. Er hat die Arbeitszeit für das Schneiden der Cerealien etc. sehr heruntergesetzt. Doch steht diese Thatsache mehr mit den Veränderungen des Zeitraums vor 1882 in Zusammenhang.

abnehmenden Orten, wie z. B. von Buchen. Das gilt natürlich in noch höherem Masse für den grösseren Zeitabschnitt 1813—1895. Buchen, dessen Bevölkerung in diesen Zeitraum von 2166 [1]) auf 2048 Seelen abnahm, hatte 1813 u. a. 10 Hutmacher, 20 Leineweber, 47 Schuster, 24 Tuchmacher, 5 Weiss- und 21 Rotgerber. 1895 gab es 4 Gerber und 23 Schuster; die anderen Berufe sind völlig verschwunden.

Was ich im Vorhergehenden über Rückgang der Zahl der von Landwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Verkehr und Handel Ernährten sagte, gilt zunächst nur für die Jahre 1882—1895. Jedoch ist es wohl zulässig, bei den Veränderungen der Dichte, die sich zwischen 1852 und 1895 vollzogen haben, an ganz ähnliche Vorgänge zu denken. Stellen wir für das ganze Grossherzogtum (nur hierfür sind sie vorhanden) die Zahl der Hauptbeschäftigungsarten 1864 [2]) und 1895 einander gegenüber:

	1864	1895	Zu- resp. Abnahme
Land- und Forstwirtschaft, inkl. Forstpersonal	570 068	729 187	+ 159 119
Gewerbe und Industrie	470 059	598 153	+ 128 094
Handel und Verkehr	106 892	171 112	+ 64 220
Taglöhner [3])	153 448	13 682	− 139 766
Privatdienst [4])	5 292	—	5 292
Militär-, Hof-, bürgerl. u. kirchl. Dienst, auch sogen. freie Berufsarten	83 665	94 319	+ 10 654
Ohne Beruf und Berufsangabe	39 356	112 785	+ 73 429
Gesamtbevölkerung	1 428 780	1 719 238	+ 290 458

Die Zahlen scheinen zu zeigen, dass das Verhältnis von Landwirtschaft zu Industrie und Gewerbe sich von 1864—1895 nicht sehr bedeutend geändert hat. Ich vermute, dass auch 1852 schon in dem Lande und auch in unseren 5 Amtsbezirken ein ähnliches Verhältnis zwischen der landwirtschaftlichen und der gewerblichen und industriellen Bevölkerung vorhanden war, wie 1864. Dann würde auch an der Abnahme der Gesamtbevölkerung, die sich zwischen 1852 und 1895 in den 5 Bezirken vollzogen hat, sowohl Landwirtschaft als Gewerbe beteiligt sein.

Im ganzen genommen ist die Abnahme, die die Bevölkerung der östlichen Teile des „Nördlichen Badens“ in dem Zeitraum von 1852 bis 1895 aufweist, wenig stark; sie ist meines Erachtens nicht so gross,

[1]) B. Kolb, Lexikon von dem Grossh. Baden, Bd. I. Karlsruhe 1813.

[2]) Beitr. z. Stat., Heft 24, S. 160 und vorhergehende.

[3]) Die enorme Abnahme, die die Rubrik Taglöhner erfahren hat, beruht hauptsächlich darauf, dass heute diese Leute entweder ständig in der Landwirtschaft thätig sind oder zum grösseren Teil in die Reihen der Fabrikarbeiter eingetreten sind oder wenigstens dorthin gerechnet werden. Das bedeutet dann freilich eine viel stärkere Veränderung der Verhältnisse zwischen den beiden ersten Zeilen für 1864 verglichen mit 1895.

[4]) Diese Personen sind 1895 anderweitig untergebracht.

dass man sie mit dem Namen Entvölkerung belegen darf. Es würde zu weit führen, auf die volkswirtschaftlichen und sozialen Seiten all der geschilderten Verschiebungen, besonders auch auf die in den landwirtschaftlichen Betrieben, sowie ferner auf die sehr interessante starke Zunahme der von Renten und Pensionen Lebenden und der in Berufsvorbereitung Befindlichen einzugehen. Diese Betrachtungen liegen auch ausserhalb des Rahmens meiner Aufgabe.

Es erübrigt noch, einige speziellere Nachweise über den Vorgang von Dichteänderungen im Gebiet des schwäbisch-fränkischen Stufenlandes zu geben.

Das abnehmende Ochsenbach-Maisbach, südlich von Heidelberg, hat nur landwirtschafttreibende Bevölkerung. Auch ist seine Lage im Vergleich z. B. mit Gaiberg insofern ungünstig, als es (eine Bahnverbindung giebt es nicht) zu weit von Heidelberg entfernt liegt, um aus dessen Einfluss Vorteil zu ziehen.

In Mauer und Umgegend haben sich mehrere industrielle Unternehmungen entwickelt. Voran steht die Oelfabrik in Mauer, 1895 mit 121 Arbeitern (1882 nur 59). Von den durch sie Ernährten wohnen 153 in Mauer, 70 in Meckesheim, 26 in Wiesenbach. Im Muschelkalk, der an den seitlichen Hängen des breiten Elsenz- und des Schwarzbachthales zu Tage tritt, finden sich vielfach Steinbrüche. Aus den Mauerer und Eschelbronner Brüchen wird, wie dies der dünnschichtigen Beschaffenheit der Hauptmasse des dort anstehenden Wellenkalkes entspricht, besonders Material für Kalk- und Zementbereitung gewonnen. Sehr wertvoll für die Betriebe ist die beide genannten Thäler durchziehende Eisenbahn. Vgl. hierzu Tabelle XV. Auch Zigarrenindustrie zeigt sich über die Gegend hin dünn zerstreut. In Neidenstein ist eine kleine Fabrik.

Das Städtchen Waibstadt (mit Zuuahme) hat vor dem nahe gelegenen abnehmenden Städtchen Neckarbischofsheim die günstige Lage unmittelbar an der Eisenbahn in dem von ihr durchzogenen Thale voraus, ausserdem den Vorzug seiner Tabakindustrie (vgl. Tabelle XII). Zur Abnahme Neckarbischofsheims dürfte auch der gewaltige Brand im Jahre 1859 beigetragen haben, der der Entwickelung des Ortes einen kräftigen Stoss versetzte, ferner der Umstand, dass es 1864 aufhörte Amtsstadt zu sein. Eine Nachwirkung des Brandes mag es sein, dass die Kurve der Bevölkerungsdichtigkeit von 1861 auf 1864 im Gegensatz zu allen umliegenden Orten eine tiefe Senkung, eine Abnahme um über 10 % aufweist. In der dritten Stadt der Gegend, in Sinsheim (mit Zunahme), ist einige Industrie eingekehrt. 1895 war unter 6 Betrieben eine Emaillierwerkstätte mit 90 Arbeitern.

Auffallend ist es, dass Steinsfurth, und in zweiter Linie auch Reihen, nicht Zunahme, sondern zugleich mit einer grösseren Zahl östlich und nördlich gelegener, rein landwirtschaftlicher Gemeinden Abnahme zeigen. Die lebhafte Thätigkeit in den dem oberen Muschelkalk angehörigen Steinbrüchen, aus denen Schotter und Bausteine gewonnen werden, verbunden mit der günstigen Lage an der Eisenbahn, hat es nicht vermocht, die Abnahme der landwirtschaftlichen Bevölkerung aufzuheben.

Zu Kirchardt vgl. Tabelle XII. Die Dichte des abgelegenen Wollenberges im Jahre 1852 ist als eine unnatürlich hohe zu bezeichnen. Noch die heutige Dichte ist für einen Ort dieser Gegend, der fast nur landwirtschafttreibende Bevölkerung hat, ziemlich hoch. Aehnliches gilt in geringerem Mass von Ober- und Untergimpern (vgl. auch Tabelle XV).

Die Zunahme Rappenaus vollzog sich unter dem Einfluss seiner in den 20er Jahren erbohrten Solquelle. Die Arbeiterzahl in der Saline war 1869 91 und 1895 130. Daneben ist der Ort als Solbad immer mehr in Aufnahme gekommen. Auch eine Maschinenfabrik ist gegründet worden, die 1895 45 Arbeiter zählte. Auf die Umgebung hat das Wachstum Rappenaus nicht gewirkt. Zur Zunahme von Siegelsbach vgl. Tabelle XV. Obrigheim nimmt stetig ab, obwohl dort 2 Betriebe mit zusammen 44 Arbeitern entstanden. Der Ort Hassmersheim verdankte die Dichte früherer Jahre der grossen Menge von Menschen, die in der Rhein- und Neckarschiffahrt beschäftigt waren. Der Rückgang der Neckarschiffahrt infolge der vielfachen Eisenbahnverbindungen der Neckarorte, besonders Heilbronns, und ausserdem wohl die Verlegung mancher Betriebe von Hassmersheim an günstiger gelegene Orte, wie Mannheim, hatten die Abnahme des Schiffergewerbes im Orte zur Folge; und hierdurch ging die Bevölkerung zurück. Immerhin zählt der Ort heute noch 452 Angehörige des erwähnten Berufes.

Neckarelz und Diedesheim besitzen eine kräftig aufblühende Industrie. Man kann die beiden Orte nicht trennen, sie gehen fast ineinander über, und schon lange liegt ein Teil von Diedesheim auf der Nachbargemarkung. Auf die Entwickelung der Orte hat der Eisenbahnkreuzungspunkt sicherlich Einfluss gehabt. 1861 findet sich in Neckarelz ein Eisenwerk mit 7 Beschäftigten, 1895 8 Fabrikbetriebe mit zusammen 122 Arbeitern, die zum Teil auch in Diedesheim und in Neckarzimmern wohnten. Die Bevölkerungszahl des letztgenannten Ortes war 1852 im Verhältnis zur Anbaufläche bedenklich gross (unter den 2,31 qkm, die die Tabelle X angiebt, befindet sich noch ein ganz grosser landwirtschaftlicher Betrieb), zumal der Ort fast rein landwirtschafttreibend war.

Von Neckarelz, Mosbach und Neckarburken wurde jeweils der eine zu ihnen gehörige hochgelegene Hof ausgeschieden, um die geringere Dichte des 150—200 m über Neckar und Elz liegenden Landes sichtbar zu machen.

Mosbach hat einige Industrie. 1895 hatte es 15 Betriebe mit 102 Arbeitern. Demgegenüber steht aber auch 1861 schon eine jetzt verschwundene Baumwollfadenfabrik mit 64 Arbeitern. Die heutige Einwohnerzahl verdankt der Ort dem Blühen seines Gewerbes und seines Handels, dessen Ursachen wohl hauptsächlich in der Stellung Mosbachs als Mittelpunkt des gleichnamigen Kreises und damit als Sitz vieler Behörden zu suchen sind. Die Herstellung der Eisenbahnlinien, die sich in Neckarelz kreuzen, ist auch für Mosbachs Entwickelung sehr wichtig gewesen. In der 3jährigen Zählungsperiode, in der die Eisenbahn eröffnet wurde, nahm die Stadt um über 400 Einwohner zu, ohne dass sich bei der nächsten Zählung ein wesentlicher Rückschlag zeigte, wie das bei vielen anderen Orten der Gegend vorkam. Uebrigens

bilden auch die 133 Insassen der Idiotenanstalt einen Teil der Bevölkerungszunahme.

Auch um die nächstöstlichen Eisenbahnverzweigungspunkte gruppiert sich eine Gegend mit entschiedener Zunahme; sie reicht von Seckach bis nach Osterburken und Sennfeld und schliesst die Stadt Adelsheim ein. Abgesehen von einer kleinen Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen in Adelsheim fehlen dieser Gegend industrielle Betriebe. Bemerkenswert ist der Rückgang der 3 grossen, bahnanliegenden Gemarkungen Bödigheim, Buchen und Hainstadt, die zum Teil schon besprochen wurden. Auffallend stark ist die Abnahme der Israeliten in allen dreien, besonders dem letzten Ort, wo ihre Zahl von 219 auf 89 sank; im benachbarten Eberstadt sank sie von 97 auf 36.

Wenn die Stadt Walldürn trotz ihrer Abgelegenheit und trotz des Eingehens verschiedener Zweige des Gewerbes und der Industrie [1]) keine Abnahme der Bevölkerung zeigt, so ist wohl die hauptsächlichste Ursache davon die Arbeit in den grossen Buntsandsteinbrüchen des nordwärts entwässernden Marsbachthales (vgl. Tabelle XV). Der Aufschwung dieser Industrie wurde durch die Eröffnung der Eisenbahn Seckach-Walldürn im Jahre 1887 sehr gefördert. Auch die wachsende Herstellung von Zuckerwaren und Lebkuchen ist für den Ort wichtig. Bäckerei und Konditorei zählten im Jahre 1895 172 Angehörige. Auch die Herstellung künstlicher Blumen und Federn, die 93 Personen ernährte, ist zu nennen. Ihre Entstehung und Ausdehnung steht im Zusammenhang mit den Menschenmengen, die jährlich nach Walldürn wallfahrten. Die Zahl dieser Wallfahrer macht übrigens die von mir benutzten Berufszählungsresultate für den Ort ziemlich fragwürdig; am 14. Juni 1895 wurden 4004, am 2. Dezember desselben Jahres 3159 Anwesende gezählt. Der Hauptfehler wird aber wohl in der Rubrik Landwirtschaft zu suchen sein, denn dort betrug die Summe der männlichen Personen 594, die der weiblichen 1059, ein Verhältnis, das auf die Anwesenheit der Pilgerzüge zu schieben ist.

Das östlich gelegene Hardheim hat auch Buntsandsteinbrüche im Betrieb (vgl. Tabelle XV).

Im südlichen Teil des Amtsbezirks Adelsheim ist das Eingehen der Siedelung Tolnaishof auf staatlichen Eingriff zurückzuführen. Die hauptsächlich aus fahrenden Leuten bestehende Bevölkerung dieser Kolonie wanderte zum grössten Teil 1851 auf Staatskosten nach Amerika aus. 1879 wurde der Ort durch Ankauf seitens des Staates völlig aufgelöst [2]). In Unterkessach und Korb macht das schmale Thal und die steilen, steinigen Hänge den Betrieb der Landwirtschaft seit jeher äusserst anstrengend, ein Umstand, der sicher zur Auswanderung anreizt. In dem stark abnehmenden Angelthürn ist die Zahl der Israeliten von 44 auf 9 zurückgegangen.

Die Landorte der Taubergrundgemeinden haben alle ziemlich stark

---

[1]) Vgl. das Erlöschen von Gewerben in Buchen, S. 219 [113]; in Walldürn gab es ausserdem früher Strohflechter; ferner ist eine im Jahre 1854 in den erwähnten jährlichen Fabrikübersichten aufgeführte chemische Fabrik mit 110 Arbeitern verschwunden.

[2]) Baden in geograph. etc. Hinsicht, S. 964.

abgenommen. Der Vorgang hat sich hier wahrscheinlich hauptsächlich in der landwirtschaftlichen Bevölkerung abgespielt; eine der Ursachen dürfte der seit langem recht wenig günstige Ertrag des stark betriebenen Rebbaues sein. Auch in dem einst übermässig dichtbevölkerten Marbach mit seinen ausgezeichneten Weinen mag dies die Abnahme erklären. Auf den Rückgang der Bevölkerungszahlen von Werbach, Dittigheim und Distelhausen haben wohl auch einige grosse Feuersbrünste in den letzten Jahrzehnten gewirkt.

Lauda dankt seine Znnahme der Eisenbahn, die auf dies Städtchen weit stärker gewirkt hat, als auf das benachbarte Königshofen. Die Eisenbahnbetriebswerkstätte in Lauda hatte 1895 81 Arbeiter. 132 Menschen setzte die Metallverarbeitung in Nahrung, der Bediensteten der Eisenbahn mit ihren Angehörigen waren es 470.

Die Ursache der Zunahme Tauberbischofsheims dürfte wohl ähnlich, wie das bei Mosbach der Fall ist, in seiner Stellung als Mittelpunkt einer grösseren Umgebung liegen. Es ist nicht nur Amtsstadt des grössten badischen Amtsbezirks, sondern auch der Mittelpunkt des Katholizismus im nordöstlichen Baden. Das erzbischöfliche Knabenkonvikt, das erstmals 1871 und zum zweitenmal 1883 begründet wurde, ist zusammen mit der Anziehungskraft des Gymnasiums ein wesentlicher Faktor für die Zunahme der Stadt. 1895 wurden 256 nicht in ihren Familien lebende Schüler und Seminaristen sowie Waisenhausinsassen im Ort gezählt. Von grösseren Betrieben sind nur zu nennen eine Schulbankfabrik und 2 Druckereien mit zusammen 41 Arbeitern.

Die Eisenbahn dürfte wohl mit daran schuld sein, dass die 5 Gemeinden des Wittigbachthales von Gerlachsheim bis Oberwittighausen geringe oder keine Abnahme zeigen.

Bei der Zunahme des Maingebietes ist der springende Punkt die Ausbeutung der Buntsandsteinbrüche und die Verarbeitung des gewonnenen Materials (vgl. Tabelle XV). Aber diese Industrie leidet vielfach unter der verkehrsgeographisch nicht sehr günstigen Lage der Gegend. Das Gebiet liegt trotz der 1867/68 eröffneten Bahnlinie Lauda-Wertheim ziemlich isoliert. Die Fortsetzung der Bahn nach Lohr hin ist als eine Verbindung mit ziemlich dünn bevölkerten, zum Teil bergigen Gegenden kein Verkehrsweg von Bedeutung für das südlich vom Main gelegene Land. Besonders auch Freudenberg leidet an Mangel von Verkehrsverbindungen; denn die Wasserstrasse ist nicht das ganze Jahr hindurch benutzbar. Eine Bahn von Miltenberg über Freudenberg nach Wertheim würde auf die Steinbruchsbetriebe jedenfalls sehr günstig wirken. Ein Hemmnis für die Entwickelung der Maingegend liegt auch darin, dass ein sehr bedeutender Teil von Grund und Boden Grossgrundbesitz ist. Dieser Besitz kommt auch einmal auf der Dichtekarte, und zwar durch die Gemarkung Bronnbach, zur Geltung.

Um die thatsächlich sehr dichte Bevölkerung des Thales und der Berghänge in der Gemarkung Wertheim auf der Karte hervortreten zu lassen, habe ich die beiden auf der Höhe gelegenen, zu Wertheim gehörigen Höfe mit den benachbarten Dörfern Bestenheid und Eichel, die ebenfalls auf der Höhe Besitz haben, vereinigt. Wertheim zeigt nicht beträchtliche industrielle Thätigkeit. Ausser den 3 in Tabelle XV

erwähnten Steinmetzgeschäften hatte es 1895 13 Betriebe mit 109 Arbeitern, darunter eine Kochherdfabrik mit 61. Auf die geringe Zahl der Geburtenüberschüsse der Stadt wurde schon aufmerksam gemacht. Zur Beurteilung des Vorgangs dienen folgende Zahlen:

	Bevölkerung 1852	Geburten 1853—1895	in % der Bevölkerung von 1852	Sterbefälle 1853—1895	in % der Bev. von 1852
Wertheim .	3 384	4 115	121,6	3 704	109,5
Maingebiet ohne Wertheim . . .	10 929	17 330	158,6	12 121	110,9

Hieraus geht hervor, dass an der geringen Grösse der Geburtenüberschüsse die niedrige Zahl der Geburten schuld ist [1]).

Die beiden Dörfer Gamburg und Niklashausen wurden trotz ihrer sehr verschiedenen Dichte vereinigt, weil Niklashausen einen bedeutenden, stets wachsenden Teil der Gemarkung Gamburg bebaut.

Schon auf S. 204 [98] haben wir uns mit dem Verlauf der Dichtekurve in landwirtschafttreibenden Gegenden unseres Gebietes beschäftigt. In den mittleren und östlichen Teilen, wo jede andere Beschäftigung an Bedeutung weit hinter der Landwirtschaft zurücksteht, treten die erwähnten Erscheinungen naturgemäss viel stärker auf. Die hohen Bevölkerungszahlen im Jahre 1864 und 1880 sind fast bei jeder Gemeinde festzustellen und prägen sich demgemäss auch in der Gesamtsumme der Bevölkerung scharf aus. Als Beispiel seien die Bevölkerungssummen von 4 Amtsbezirken für 5 verschiedene Jahre gegeben.

	Bevölkerung im Jahre				
	1852	1864	1871	1880	1895
Mosbach . .	30 735	32 381	30 674	31 763	30 324
Adelsheim . .	14 076	15 887	14 950	15 258	13 753
Tauberbischofsheim . . .	46 540	49 338	46 210	47 548 [2])	45 992
Buchen . . .	27 807	28 459	27 774	28 636	26 757
	119 158	126 065	119 608	123 205	116 826

Sinsheim, Eberbach und Wertheim weisen dieselbe Erscheinung auf. Selbst die beiden letzteren Amtsbezirke waren 1880 bevölkerter als 1895, wenn auch bei Eberbach der Unterschied gering ist.

[1]) Vgl. S. 156 [50].

[2]) Hier war 1885 die Zahl noch etwas grösser, sonst sind alle Zahlen für 1864 und 1880 entweder absolute Maxima oder zweite Maxima (d. h. die Zahl ist grösser als die Zahlen der nächstliegenden Jahre).

Sehr auffallende Unregelmässigkeiten in den Kurven einiger Orte zwischen 1861 und 1875 erklären sich durch den Eisenbahnbau [1]), der vorübergehend grosse Arbeitermassen in die Gegend zog. Beispielsweise seien genannt:

	Bevölkerung				
	1858	1861	1864	1867	1871
Osterburken (IV b 40) . . .	1153	1187	1618	1319	1516
Mörtelstein (IV a 70) . . .	260	524	307	270	282
Waldenhausen (IV e 15) . .	260	255	288	448	281
Steinsfurth (IV a 78) . . .	1377	1411	1414	1701	1454

[1]) Vgl. die Angaben über Eisenbahneröffnungen, S. 206 [100] und S. 223 [117].

Schlusswort.

So haben wir denn unser Gebiet an Hand der Dichtekarten durchwandert. In einer grossen Anzahl von Fällen ist es gelungen, die Veränderungen der Karte in ihren Ursachen näher zu erkennen. Sehr oft aber ging ich auch stillschweigend an Gebietsteilen vorbei, weil ich nicht im stande war, für die Natur der dort eingetretenen Veränderungen spezielle Angaben zu machen. Vielleicht entziehen sich manchmal die Gründe dieser Vorgänge überhaupt der Erkenntnis. Alles in allem konnten wir aber doch zu einem Urteil über die Gründe der Veränderung der Volksdichte unseres Gebietes kommen.

Der hohe Aufschwung, den Industrie, Grossgewerbe, Handel und Verkehr in unserem Gebiet in den letzten Jahrzehnten nahmen, ist der wichtigste und übermächtige Faktor. Er ist so gut wie überall da im Spiel, wo wir Gegenden mit Zunahme haben. Nur die Intensität seiner Wirksamkeit wechselt. Sie ist überall im Westen weit grösser als im Osten, und auch speziell in der Rheinebene kräftiger als im östlich angrenzenden Uebergangsgebiet. Wir konnten verfolgen, wie weitreichend der Einfluss von Mannheims Industrie und Handel war.

Dieser Volksdichtebewegung ist dem Sinne nach die durch Veränderung der Betriebsvorgänge und der Lage der Landwirtschaft geschaffene meist, und die dem Rückgang des Kleingewerbes entsprechende stets entgegengesetzt.

Die letzteren Bewegungen sind zwar in kleineren Bezirken nicht unbedeutend und dehnen sich auch über weite Strecken der östlichen Teile unseres Gebietes hin aus. Aber an Kraft und an Einfluss auf die Veränderung des Gesamtbildes treten sie gegenüber den erstgenannten Einwirkungen durchaus zurück. Das gilt selbst von den Gegenden, wo die Beschäftigung mit Landwirtschaft zugenommen hat.

Die Entwickelung von Industrie, Handel und Verkehr ist zwar in erster Linie ein historischer Vorgang, aber sie vollzieht sich, wie zu sehen war, meist in enger Abhängigkeit von der Landesnatur.

Litteratur.

Ausser den im Text und in den Anmerkungen erwähnten Büchern, Schriften, Akten und Karten wurden für die Arbeit noch benutzt:

Benecke u. Cohen, Geognostische Karte der Umgegend von Heidelberg. Heidelberg 1877.
Berberich, Geschichte der Stadt Tauberbischofsheim und des Amtsbezirks. Tauberbischofsheim 1895.
Braunstein, Chronik von Schwabhausen. Tauberbischofsheim 1888.
Buchenberger, Die Belastung der landwirtschaftlichen Bevölkerung etc. Karlsruhe 1896.
Fecht, Mannheim. Mannheim 1864.
Geologische Spezialkarte des Grossh. Baden, Blatt Heidelberg, Schwetzingen, Mosbach und Sinsheim, nebst Erläuternngen. Heidelberg 1894—1897.
Gsell, Die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Amtsbezirks Adelsheim. Karlsruhe 1871.
Heunisch, Geographische etc. Beschreibung des Grossh. Baden. Heidelberg 1833.
Heuser, Die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Amtsbezirks Eppingen. Karlsruhe 1873.
Kissling, Politisches etc. Ortslexikon von Baden. Freiburg-Donaueschingen 1865.
Kolb, Lexikon von Baden, Bd. I—III. Karlsruhe 1813—1816.
Lepsius, Geologische Karte von Deutschland in 1 : 500 000. Gotha 1894.
Meidinger, Die Entwickelung der Grossindustrie des Grossh. Baden während der Regierungszeit Sr. Königlichen Hoheit des Grossherzogs Friedrich. Aus der badischen Gewerbezeitung Jahrg. 1896, S. 436 ff. und Fortsetzungen. Karlsruhe 1896.
Mosbach, Historische etc. Beschreibung des Amtsbezirks, redigiert von J. Hoffmann. Bühl 1885.
Neckarbischofsheim, Beschreibung des Brandes vom 2./3. November 1859. Heidelberg 1860.
Nopp, Geschichte der Stadt Philippsburg. Speyer 1881.
Rau, Ueber die Landwirtschaft der Rheinpfalz. Heidelberg 1830.
Specht, Geschichte Lussheims.
Sprenger, Die Lage der Landwirtschaft in Baden. Karlsruhe 1884.
Stocker, Der grossh. badische Amtsbezirk Bruchsal. Bruchsal 1883.
Stöckle, Geschichte von Schwetzingen. Schwetzingen 1890.
Wilhelmi, Geschichte von Sinsheim. Sinsheim 1856.
Wirth, Die Stadt Mosbach. Heidelberg 1864.
— Hassmersheim. Heidelberg 1862.

Von den Abkürzungen der Litteraturangaben in den Anmerkungen bedenten:

Baden in geogr. etc. Hinsicht: Das Grossherzogtum Baden in geographischer, naturwiss., geschichtl., wirtschaftl. u. staatl. Hinsicht dargestellt. Karlsruhe 1885. (Verschiedene Autoren!)

Neumann, Die Veränderungen etc.: L. Neumann, Die Veränderungen der Volksdichte im südlichen Schwarzwald 1852—1895. Freiburg i. B. 1896.
Beitr. z. Stat.: Beiträge zur Statistik (der inneren Verwaltung) des Grossh. Baden. Heft 1—45 und Neue Folge, Heft 1—8. Karlsruhe 1855—1897.
Stat. Jb.: Statistisches Jahrbuch für das Grossh. Baden. Jahrgang I—XXVIII, 1868—1895/6. Karlsruhe 1869—1897.
Stat. Mitt.: Statistische Mitteilungen über das Grossh. Baden, Bd. I—XIV. Karlsruhe 1884—1897.

Die drei letztgenannten Sammlungen werden vom Statistischen Landesamt in Karlsruhe herausgegeben.

2

berg

Stadt

Freudenberg

20

erg

enberg

Freudenbe

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Elfter Band.
Heft 5.

Entwicklungsgeschichte

der

Phanerogamen Pflanzendecke

Mitteleuropas nördlich der Alpen.

Von

DR. AUGUST SCHULZ,
PRIVATDOZENTEN DER BOTANIK IN HALLE.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

DER

PHANEROGAMEN PFLANZENDECKE

MITTELEUROPAS NÖRDLICH DER ALPEN.

VON

DR. AUGUST SCHULZ,
PRIVATDOZENTEN DER BOTANIK IN HALLE.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

Verbesserungen.

S. 305 [77] Z. 7 v. u. schalte ein hinter Alpen: gewandert ist.
„ 305 [77] „ 1 „ „ „ „ „ 88): vorkommt.
„ 338 [110] „ 18 „ o. „ „ „ können: Auch das Klima dieser Lücken ist strichweise ungeeignet.
„ 338 [110] „ 15 „ u. „ „ „ Elbe: oder noch weiter.

I. Die klimatischen Anpassungsformen-Gruppen der Phanerogamenflora Mitteleuropas nördlich der Alpen. Das Alter der heutigen mitteleuropäischen phanerogamen Pflanzendecke und die zeitliche Folge der Einwanderung der vier Hauptgruppen nach Mitteleuropa im allgemeinen.

Die meisten Formen [1]) der Phanerogamenflora des nördlich der Alpen gelegenen Teiles Mitteleuropas [2]), welche spontan [3]), d. h. ganz

[1]) Als eine Form bezeichne ich die Gesamtmasse derjenigen Individuen, welche in ihren äusseren morphologischen Eigenschaften nicht oder nur unwesentlich voneinander abweichen, oder bei denen Unterschiede wenigstens noch nicht festgestellt worden sind, und welche entweder die gleichen oder fast die gleichen physiologisch-biologischen Eigenschaften besitzen, oder hinsichtlich aller Eigenschaften, in denen keine Uebereinstimmung herrscht, eine kontinuierliche, durch keine weitere Kluft unterbrochene Reihe bilden. Bei jeder Form stellen die Individuen jeder engbegrenzten Oertlichkeit eine physiologisch-biologische Einheit dar, welche sich von den meisten übrigen Individuengruppen der Form mehr oder weniger unterscheidet. Bei manchen Formen weichen diese Komponenten zum Teil so bedeutend voneinander ab, dass man sie ohne Kenntnis der sie verbindenden Glieder für verschiedene Formen ansehen kann. Bei manchen Formen verlieren die Nachkommen von Individuen der einzelnen Komponenten, welche durch Wanderung und darauf folgende Klimaänderung unter von den bisherigen abweichende Verhältnisse gelangt sind, erst sehr langsam ihre besonderen Eigenschaften und nehmen nur sehr langsam diejenigen der diesem Klima angepassten Komponenten an, so dass sie noch lange erkennen lassen, aus welchem Teile des Gebietes der Form ihre Vorfahren stammen und in welche Zeit deren Einwanderung nach ihren heutigen Wohnstätten fällt. Die Gesamtmasse derjenigen Individuen, welche in ihren äusseren morphologischen Eigenschaften nicht oder nur wenig voneinander abweichen, oder hinsichtlich aller Eigenschaften, in denen sie nicht vollständig oder fast vollständig übereinstimmen, eine kontinuierliche, durch keine weitere Kluft unterbrochene Reihe bilden, nebst — wo solche überhaupt vorhanden sind — denjenigen, welche zwar von der Mehrzahl der Individuen mehr oder weniger weit abweichen und mit ihnen nicht durch Zwischenglieder verbunden sind, deren Nachkommen aber sehr bald wieder die Eigenschaften jener annehmen, werde ich im folgenden als eine Art bezeichnen. Eine Art umfasst entweder nur eine Form oder mehrere, zum Teil sogar recht viele, sich mehr oder weniger scharf voneinander abhebende Formen.

[2]) Das von mir als Mitteleuropa nördlich der Alpen bezeichnete Gebiet erstreckt sich von dem Nord- und dem Westrande der Karpatengebirge, sowie dem Nordrande der Alpen und des Juras im Süden bis zum 61. Breitenkreise in Schweden im Norden, von der schwedischen Ostgrenze und der Ostgrenze des Weichselgebietes im Osten bis zur schwedischen Westgrenze, der dänischen,

unabhängig vom Menschen und seiner Kultur, nach Mitteleuropa gelangt sind, lassen sich in vier durch ihre Anpassung an das Klima voneinander abweichende Hauptgruppen zusammenfassen. Es gehören zu der

1. Hauptgruppe diejenigen Formen, welche hauptsächlich oder ausschliesslich in Gegenden wachsen, deren Sommer- und Winterklima kühler als dasjenige der niederen Gegenden des mittleren Teiles des Elbegebietes [1]) ist. Zu dieser Hauptgruppe werden am besten auch die aus solchen Formen in Mitteleuropa nach ihrer Einwanderung hervorgegangenen neuen Formen gerechnet, obwohl sie sich zum Teil die klimatische Anpassung von Formen einer der anderen Hauptgruppen erworben haben. Zur

2. Hauptgruppe gehören diejenigen Formen, welche hauptsächlich oder ausschliesslich in Gegenden wachsen, deren Sommer, wenigstens in einigen Monaten, heisser und trockener, deren Winter andauernd oder in einzelnen längeren oder kürzeren Perioden kälter und trockener sind als diejenigen der bezeichneten mitteleuropäischen Gegend, sowie die aus solchen Formen in Mitteleuropa hervorgegangenen, hinsichtlich ihrer Anpassung an das Klima von ihnen meist nur wenig abweichenden neuen Formen. Zur

3. Hauptgruppe gehören diejenigen Formen, welche hauptsächlich oder ausschliesslich in Gegenden wachsen, deren Winter zum Teil bedeutend gemässigter sind als die der bezeichneten Gegend, und die zu einem sehr grossen oder zum grössten Teile oder sämtlich wärmere oder ebenso warme, aber nicht oder nicht bedeutend trocknere Sommer als jene besitzen; ausserdem gehören zu dieser Hauptgruppe die aus solchen Formen in Mitteleuropa hervorgegangenen Formen. Zur

4. Hauptgruppe gehören diejenigen Formen, welche hauptsächlich oder ausschliesslich in Gegenden wachsen, deren Winter gemässigter sind als die der bezeichneten Gegend, und die zu einem sehr grossen oder zum grössten Teile ein kühleres und feuchteres Sommerklima als jene besitzen; ausserdem gehören zu dieser Hauptgruppe auch die aus solchen Formen in Mitteleuropa hervorgegangenen Formen.

Wenn auch die extremen Glieder der vier Hauptgruppen sich scharf voneinander abheben, so wird doch durch andere Formen zwischen den Hauptgruppen vermittelt, so dass die Grenzen zwischen ihnen fast vollständig verschwinden. Manche Formen zeigen keine deutlich erkennbare Vorliebe für eines dieser vier durch ihr Klima voneinander abweichenden Gebiete und lassen sich deshalb schwer oder gar nicht

---

deutschen und niederländischen Küste bis zur Schelde (die vorgelagerten Inseln einschliessend), der Westgrenze des Schelde- und des Maasgebietes, sowie einer von deren oberem Ende nach dem Doubs an seiner Austrittstelle aus dem Jura gezogenen Linie im Westen. Im folgenden ist dies Gebiet gewöhnlich einfach als Mitteleuropa bezeichnet.

[2]) Nur diese werden im folgenden behandelt.

[1]) D. h. des Saalebezirkes; vgl. meine Abhandlung über „Die Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes" in den Mitteilungen des Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S., 1898, S. 104—187 (104, Anm. 1), sowie im Sonderdrucke (Halle 1898), S. 1, Anm. 1.

in eine der vier Hauptgruppen einreihen. Manche von ihnen besitzen eine sehr weite klimatische Anpassung; von einem Teile von diesen sind nach Mitteleuropa nur Individuengruppen eingewandert, welche hinsichtlich ihrer klimatischen — und teilweise auch sonstigen — Anpassung sehr bedeutend voneinander abwichen, und deren Nachkommen noch, zum Teil sehr deutlich, die Anpassung ihrer eingewanderten Vorfahren und damit die Periode der Einwanderung dieser erkennen lassen. Von zahlreichen Arten sind mehrere Formen, welche sich zum Teil sehr scharf voneinander abheben, meist in verschiedenen klimatischen Perioden, eingewandert. Von nicht wenigen Formen haben die Nachkommen der eingewanderten Individuen teilweise oder sämtlich ihre Natur wesentlich geändert und den Charakter neuer, selbständiger Formen angenommen. Meist lässt sich aber noch deutlich die Abstammung dieser neuen Formen und damit die Zeit ihrer Einwanderung nach Mitteleuropa feststellen.

Sämtliche Formen der mitteleuropäischen Phanerogamenflora leben dauernd erst seit recht kurzer Zeit in Mitteleuropa. Diejenigen, welche am längsten in diesem Lande ansässig sind, sind frühestens in den wärmeren Abschnitten der dritten kalten Periode eingewandert. Eine vielleicht ebenso unbedeutende Anzahl lebt seit der Zwischenzeit zwischen dem Ende [1]) der dritten kalten Periode und dem Beginne einer vierten kalten Periode, eine grössere Anzahl lebt seit der letzteren ununterbrochen in Mitteleuropa; die Einwanderung der meisten mitteleuropäischen Formen fällt sogar erst in die Zeit nach dem Ausgange der vierten kalten Periode. Zahlreiche, vielleicht die meisten Formen haben jedoch schon vor ihrer endgültigen Ansiedelung in Mitteleuropa gelebt, sind hier aber in Perioden mit für sie ungünstigem Klima zu Grunde gegangen. Der dritten kalten Periode ging nämlich ein Zeitabschnitt mit sehr trockenen, heissen Sommern und trockenen, kalten Wintern voraus, in welchem in Mitteleuropa der grösste Teil des älteren Lösses [2]) abgelagert wurde. Damals war eine Zeitlang der grösste Teil der Oberfläche Mitteleuropas in Steppen verwandelt. Nirgends in ihm, auch nicht auf seinen höchsten Gebirgen, vermochten Formen der ersten und der vierten Hauptgruppe zu leben; auch von den Formen der dritten Hauptgruppe waren damals wahrscheinlich nicht sehr viele in Mitteleuropa vorhanden, Formen der zweiten Hauptgruppe und ihnen in der Anpassung an das Klima gleichende, heute nicht mehr in Mitteleuropa wachsende, setzten wahrscheinlich fast allein die phanerogame Pflanzendecke Mitteleuropas zusammen. Die folgende dritte kalte Periode vernichtete in Mitteleuropa sämtliche Formen der zweiten, dritten und vierten Hauptgruppe; ausschliesslich aus solchen der ersten Hauptgruppe und ihnen gleichenden setzte sich in ihm während des kältesten Abschnittes jener Periode, in welchem das von der skandi-

[1]) Als Beginn einer der im folgenden behandelten Perioden bezeichne ich den Zeitpunkt, an dem das Klima anfing, sich vom Zustande desjenigen der Jetztzeit zu entfernen, als Ende denjenigen, an welchem es ungefähr wieder den Charakter desjenigen der Jetztzeit angenommen hatte.

[2]) Im Sinne der oberrheinischen Geologen.

navischen Halbinsel sowie das von den Alpen ausgehende Eis einen grossen Teil der Oberfläche Mitteleuropas bedeckte und die höheren seiner Mittelgebirge selbständige Gletscher besassen, die phanerogame Pflanzendecke zusammen; erst gegen Ende der Periode wanderten wieder Formen der vierten Hauptgruppe ein. Es ist nun nicht vollständig ausgeschlossen, dass die heute in Mitteleuropa lebenden Formen der ersten Hauptgruppe wenigstens zum grossen Teile in jener kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert sind und seitdem ununterbrochen hier leben [1]). Es ist jedoch viel wahrscheinlicher, dass die in der dritten kalten Periode eingewanderten Formen dieser Hauptgruppe fast vollständig — die an sehr kaltes Klima angepassten wohl sämtlich — aus Mitteleuropa verschwanden. Es folgte nämlich auf die dritte kalte Periode ein Zeitabschnitt, welcher sich wie der jener Periode vorausgehende durch extrem heisse, trockene Sommer und kalte, trockene Winter auszeichnete, in welchem sich der jüngere Löss [2]), wenigstens zum grössten Teile, in Mitteleuropa ablagerte und zahlreiche Tiere, die heute ausschliesslich die Steppengegenden des südöstlichen Europas oder Asiens bewohnen, in Mitteleuropa und wohl auch weiter im Westen, noch in Südengland und in den Gegenden an der französischen Ozeanküste lebten [3]). Ich glaube nicht, dass dieser Zeitabschnitt zusammenfällt mit demjenigen, in welchem die Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe nach Mitteleuropa eingewandert sind, und welchen ich im folgenden als erste heisse Periode bezeichnet habe, wie dies gegenwärtig von vielen angenommen wird; ich glaube, dass er diesen durch sommerliche Trockenheit und Hitze bedeutend übertrifft und von ihm durch eine Periode getrennt ist, deren Klima auf ihrem Höhepunkte sehr kalt, wenn auch bei weitem nicht so kalt wie dasjenige des kältesten Abschnittes der dritten kalten Periode war. Wahrscheinlich starben in dieser heissen Periode, selbst in den obersten Gebirgsregionen, die weitaus meisten der in der dritten kalten Periode — wohl die gesamten in ihren kälteren Abschnitten — eingewanderten Formen aus, während die folgende kalte Periode, die vierte, wohl die meisten der nach dem Ausgange der dritten kalten Periode eingewanderten Formen, von denen zahlreiche wahrscheinlich schon in kürzeren Abschnitten mit kühlem Klima ausgestorben waren, wieder vernichtete [4]). Vieles spricht für das Vorhandensein jener vierten kalten Periode. Zunächst das Vorkommen von sogen. postglacialen Moränen im Alpengebiete, welche weit hinter den Endmoränen der

---

[1]) Ich nahm früher an, dass sich wenigstens ein grosser Teil von ihnen seit jener Zeit in Mitteleuropa gehalten hat, vgl. Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgange der Tertiärzeit (1894), S. 15 u. fg.

[2]) Vgl. Anm. 2, S. 7.

[3]) Hier sind noch Reste einiger dieser Tierarten gefunden worden (vgl. Grundzüge, S. 13 und 164), welche höchst wahrscheinlich aus gleicher Zeit stammen, wie diejenigen Mitteleuropas.

[4]) Auch von den in der dritten kalten Periode eingewanderten Formen, welche sich während der heissen Zeit gehalten hatten und gegen nasse Kälte mehr oder weniger empfindlich geworden waren, starben damals wohl die weitaus meisten aus.

dritten kalten Periode [1]) in den Alpenthälern liegen [2]). Die äusseren von diesen können nicht in jener Zeit, welche ich im folgenden als erste kühle Periode bezeichnet habe, entstanden sein; so bedeutende Gletscher, wie diejenigen waren, denen sie ihre Entstehung verdanken, können in dieser Periode nicht vorhanden gewesen sein. In ihr entstanden vielmehr die inneren, noch höher in Seitenthälern liegenden [3]) postglacialen Moränen der Zentralalpen. Nun könnte man aber annehmen, und hat man auch angenommen, dass die äusseren postglacialen Moränen aus der dritten kalten Periode stammen und während einer Pause im Abschmelzen und Rückzuge ihrer Eisströme entstanden sind. Gegen diese Ansicht scheint aber der Erhaltungszustand dieser Moränen zu sprechen, welcher besser ist [4]) als derjenige der Moränen der dritten kalten Periode. Ausserdem sprechen für das Vorhandensein einer vierten kalten Periode die geologischen Verhältnisse im Gebiete des Oberrheines. Hier folgen auf Ablagerungen der dritten kalten Periode solche Ablagerungen [5]), welche sich nur in einem Zeitabschnitte gebildet haben können, dessen Sommerklima so trocken und heiss war, dass damals nicht mehr Gletscher von der Ausdehnung, wie die äusseren Moränen sie voraussetzen, in den Alpen vorhanden gewesen sein können, und auf diese wiederum solche, welche nur in einer Periode entstanden sein können, deren Klima wesentlich kälter als das der ersten kühlen Periode gewesen sein muss, die aber in dieser Hinsicht derjenigen, in welcher die äusseren postglacialen Moränen des Alpengebietes entstanden sind, entspricht. Geikie [6]) glaubt, dass die sogen. baltische Endmoräne, welche ungefähr parallel mit der Südküste der Ostsee von der cimbrischen Halbinsel bis nach den russischen Ostseeprovinzen verläuft, dieser vierten kalten Periode angehört. Keilhack [7]) hat jedoch darauf hingewiesen, dass diese Moränenzüge nur in einer Periode entstanden sein können, welche wesentlich kälter und feuchter war als diejenige, welcher die äusseren postglacialen Moränen des Alpengebietes ihre Entstehung verdanken. Er hält an der bis auf Geikie allgemein herrschenden Ansicht fest, dass die baltische Endmoräne in der dritten kalten Periode, und zwar während einer Pause im Rückzuge des Eises, entstanden ist. Es würden also andere, weiter im Norden verlaufende Endmoränenzüge gleichalterig mit den äusseren postglacialen Moränen des Alpenlandes sein. Es ist meines Erachtens aber doch wohl nicht ganz ausgeschlossen, dass die baltische Moräne ebensowenig in einer Rückzugspause des Eises der dritten kalten Periode entstanden ist, wie die äusseren postglacialen Moränen des Alpengebietes, dass beide gleichalterig sind

---

[1]) Ueber diese vgl. Penck, Die Vergletscherung der deutschen Alpen (1882), Karte 1.

[2]) Penck bei Geikie, The Great Ice Age, 3. Aufl. (1894), S. 568—569.

[3]) Penck bei Geikie a. a. O., S. 569.

[4]) Vgl. Geikie a. a. O., S. 567.

[5]) D. h. die Hauptmasse der sogen. jüngeren Lössablagerungen.

[6]) A. a. O., S. 465 u. fg., sowie Taf. XI.

[7]) Die Geikie'sche Gliederung der nordeuropäischen Glacialablagerungen, Jahrbuch d. königl. preuss. geol. Landesanstalt f. d. Jahr 1895 (1896), S. 111—124 (vorzüglich S. 119, 120—121).

und dass rein lokale Verhältnisse die bedeutende Ausdehnung des nordischen Eises verursacht haben.

Mehr noch als dies spricht für das Vorhandensein einer vierten kalten Periode die heutige Verbreitung der Phanerogamen in Europa. Es finden sich, wie sogleich ausführlich dargelegt werden wird, an zahlreichen niederen Oertlichkeiten Mitteleuropas Gewächse, welche dorthin nur in einer Anpassung an kaltes Klima aus weiter Ferne gewandert sein können. Diese Einwanderung setzt, selbst wenn sie sprungweise vor sich gegangen wäre — sehr vieles spricht aber dafür, dass sie eine schrittweise [1]) war oder schrittweise und in ganz kleinen Sprüngen vor sich ging —, ein sehr kaltes Klima voraus. Sie kann aber nicht in die dritte kalte Periode fallen; denn auf diese folgte, wie wohl als sicher bewiesen angenommen werden kann, die Zeit, in welcher die jüngeren Lössablagerungen oder wenigstens ihre Hauptmasse sich bildeten und charakteristische Steppentiere nicht nur in zahlreichen Gegenden Mitteleuropas [2]), sondern wahrscheinlich selbst noch bei Bordeaux und an der Charente sowie in Südengland lebten. Während einer solchen können jene Gewächse nicht an ihren niederen Wohnplätzen oder in deren Nähe gelebt haben [3]). Würden sie hier gelebt haben, so würden sie sich vollständig an das heisse Klima angepasst haben [4]) und gegenwärtig eine ganz andere Verbreitung besitzen. Es muss also auf die Periode der Ablagerung des jüngeren Lösses noch einmal eine sehr kalte Periode gefolgt sein [5]), in der an kaltes Klima angepasste Gewächse bis nach dem Zentrum Mitteleuropas zu gelangen vermochten. Der kälteste Abschnitt dieser Periode war ohne Zweifel so kalt, dass keine der Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe und wahrscheinlich auch keine der vierten Hauptgruppe in Mitteleuropa leben konnte. Diese Formen sind also wahrscheinlich sämtlich erst nach dem Ausgange jener kalten Periode, wenigstens ihres kältesten Abschnittes,

---

[1]) Eine schrittweise Wanderung oder Ausbreitung liegt vor, wenn Samen, Früchte oder entwicklungsfähige vegetative, sich von der Mutterpflanze loslösende Teile durch ihr eigenes Gewicht neben der Mutterpflanze niederfallen und hier liegen bleiben und aufgehen, oder erst noch eine Strecke weit durch ihre eigene Schwere fortrollen, bevor sie zur Entwicklung gelangen, oder wenn sie durch Schleuder- oder Spritzeinrichtungen eine Strecke weit von der Mutterpflanze fortgeschleudert werden, oder wenn sie durch die bewegte Luft ausgeschleudert oder losgerissen und eine kurze Strecke, höchstens einen oder einige Kilometer weit, fortgeführt werden, oder wenn sie durch Wasser oder Tiere eine solche Strecke weit fortgetragen werden, oder wenn die Art oberirdische oder unterirdische Ausläufer aussendet; eine sprungweise Wanderung liegt vor, wenn die bezeichneten Teile durch bewegte Luft, Wasser oder Tiere über mehr als einige Kilometer weite Strecken fortgeführt werden und dann aufgehen.

[2]) Reste von Alactaga jaculus Pall., eines charakteristischen Steppentieres, wurden noch in der neuen Baumannshöhle bei Rübeland im Unterharze gefunden, in deren Nähe dieser Nager ohne Zweifel gelebt hat; vgl. hierüber Kloos in Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle, 1892, S. 161.

[3]) Wahrscheinlich lebten in jener Periode auch in den höheren Gegenden Mitteleuropas nur sehr wenige Formen der ersten Gruppe.

[4]) Dass sie zum grossen Teile hierzu im stande gewesen wären, kann keinem Zweifel unterliegen.

[5]) Dafür spricht auch die Verbreitung der Phanerogamen im Alpengebiete, wie ich an anderer Stelle ausführlich darlegen werde.

nach Mitteleuropa eingewandert. Die Periode der Einwanderung der zweiten Hauptgruppe kann also nicht mit der Periode der Bildung der Hauptmasse der jüngeren Lössablagerungen zusammenfallen. Dass letzteres nicht der Fall gewesen sein kann, dafür spricht ausser anderem aber auch noch das isolierte Vorkommen mancher Formen der zweiten Hauptgruppe oder ihnen gleich angepasster in Frankreich, welche dorthin nicht vor der dritten kalten Periode, sondern erst nach dieser, und zwar nur in einem sehr heissen, trockenen Zeitabschnitte, gelangt sein können, welcher aber nicht mit der ersten heissen Periode identisch sein kann. Wäre er mit dieser identisch, wären jene Formen in dieser eingewandert, so würden sie wohl nicht so weit ausgestorben sein.

Es leben also wohl die Formen der ersten Hauptgruppe von allen heutigen Phanerogamen Mitteleuropas am längsten, und zwar wahrscheinlich zum grössten Teile seit der vierten kalten Periode, dauernd in diesem Lande, alle übrigen sind wohl erst nach ihnen eingewandert. Wahrscheinlich drangen zuerst gegen Ausgang der kalten Periode in einem Zeitabschnitte mit gemässigten, nassen Wintern und kühlen, nassen Sommern zahlreiche Formen der vierten Hauptgruppe ein; sie wurden jedoch zum grössten Teile in der folgenden ersten heissen Periode, in welcher die Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe einwanderten, wieder vernichtet und vermochten erst nach dieser Zeit von neuem vorzudringen und sich auszubreiten.

II. Die Einwanderung der Formen der vier Hauptgruppen nach Mitteleuropa und deren Schicksale nach ihrer Einwanderung.

A. Die Formen der ersten Hauptgruppe.

Die Formen der ersten Hauptgruppe weichen oder wichen zur Zeit ihrer Einwanderung nach Mitteleuropa in ihrer Anpassung an das Klima zum Teil recht bedeutend voneinander ab. Sie lassen sich in dieser Hinsicht in zwei, wenn auch nicht scharf getrennte Gruppen anordnen, von denen die eine wieder in zwei, sich freilich nur sehr undeutlich voneinander abhebende Untergruppen zerlegt werden kann. Die erste Gruppe umfasst diejenigen Formen, welche vorzüglich in den Hochgebirgsregionen oberhalb der Baumgrenze oder an waldfreien Oertlichkeiten der höheren Teile der Waldregion oder an waldfreien Oertlichkeiten des höheren Nordens leben, die zweite diejenigen Formen, welche vorzüglich in den Wäldern der Gebirge oder denen des höheren Nordens wachsen. Bei manchen Formen bleibt man im Zweifel, welcher Gruppe man sie zurechnen soll.

1. Die Formen der ersten Gruppe.

*

Formen der ersten Gruppe wachsen in Mitteleuropa sowohl in höheren wie in niederen Gegenden, am zahlreichsten in den oberen Regionen der höheren Mittelgebirge, vorzüglich des Gesenkes und des Riesengebirges, des Schwarzwaldes und des Wasgenwaldes, sowie auf der Schwäbisch-bayerischen Hochebene, in geringerer Anzahl in zahlreichen niederen Berggegenden sowie in manchen Strichen der Hügelgegenden und der Tiefebenen.

So lebt z. B. eine Anzahl von ihnen [1]) in unbedeutender Meereshöhe [2]) auf dem Zechsteingipse des südlichen Harzrandes zwischen der Tyra östlich von Nordhausen und Osterode — einige kommen auch noch weiter im Westen vor —, aus der sich besonders eine Gruppe von vier

[1]) Ausführlich habe ich diese Formen in meiner Abhandlung über die Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke des Saalebezirkes, S. 127 u. fg. [24 u. fg.], behandelt, auf welche ich hiermit verweise.

[2]) Die meisten der Wohnplätze liegen zwischen 225 und 325 m ü. M.

Formen: *Salix hastata L.*, *Gypsophila repens L.*, *Arabis petraea (L.)* und *A. alpina L.*, hervorhebt. Alle diese vier Formen wachsen in Mitteleuropa [1]) nur noch an wenigen, vom Harze weit entfernten Oertlichkeiten in ähnlicher, wenn auch meist [2]) nicht ganz so geringer Meereshöhe. In der Nähe von Mitteleuropa treten sie nirgends in weiterer Verbreitung an Oertlichkeiten auf, an denen ein ebenso warmes und trockenes Klima herrscht, wie an denjenigen des Südharzes. Sie sind vielmehr in Europa, ausserhalb Mitteleuropas, in ihrem Vorkommen fast ganz auf Oertlichkeiten beschränkt, welche ein wesentlich kälteres Klima als ihre Wohnstätten am Südharze besitzen. Sie können also auch wohl nur in einer Anpassung an wesentlich kälteres Klima, als gegenwärtig an diesen herrscht, eingewandert sein und sich ihre heutige Anpassung erst nach ihrer Einwanderung erworben haben. Letztere kann erst in der Zeit nach der Ablagerung des jüngeren Lösses erfolgt sein. Denn wenn sie schon vor dieser eingewandert wären und während dieser an ihren heutigen Wohnstätten, deren Klima damals wohl nicht wesentlich von dem jetzigen Klima der Steppengegenden des südöstlichen Russlands verschieden gewesen sein kann, gelebt hätten, so würden sie sich ohne Zweifel in so hohem Masse an das Steppenklima angepasst haben, dass sie sich wenigstens im Ausgange der Periode in den umliegenden, durch günstige Bodenverhältnisse ausgezeichneten Hügelgegenden weit ausgebreitet hätten, und sich in einer folgenden kühlen Periode nicht in jener, in solcher

---

[1]) Ausser am Harze kommen die vier Gewächse in Mitteleuropa noch vor: *Gypsophila* bei Kielce in Polen (Rostafiński, Florae polonicae Prodromus [1873], S. 102), am Vogelsberge (Dosch und Scriba, Excursionsflora des Grossherzogtums Hessen, 3. Aufl. [1888], S. 558), und auf dem Kiese von Alpenflüssen, z. B. des Rheins, der Iller, des Lechs, der Isar u. s. w., von letzterem Flusse ist sie auch auf die Uferhänge und auf sonnige Grasplätze übergesiedelt (vgl. Sendtner, Vegetations-Verhältnisse Südbayerns [1854], S. 745, und J. Hofmann, Flora des Isargebietes von Wolfratshausen bis Deggendorf [1883], S. 40); *Salix* im Gesenke, am Hoheneck in den Vogesen (Christ, Das Pflanzenleben der Schweiz [1879], S. 408), in Jütland, auf Seeland und in Südschweden; *Arabis petraea* an einigen Stellen in Niederösterreich am Alpenrande südwestlich von Wien, sowie in der Nähe der Donau von Krems bis Melk und im Kremsthale, in Oberösterreich wohl nur in den Alpen, an wenigen Stellen in Mähren, vorzüglich im Iglawagebiete zwischen Kromau, Eibenschitz und Namiest, ebenfalls an wenigen, zum Teil weit auseinander liegenden Oertlichkeiten in Böhmen, z. B. bei Weisswasser (am Bösig), Lobositz, Klösterle, Rakonitz, Neu-Straschitz (Lana), Muncifay (Smečno) und Prag, sowie an einer Anzahl Stellen im bayerischen Juragebiete (über ihre Verbreitung sowie die von *Arabis alpina* in diesem vgl. z. B. Schnizlein und Frickhinger, Die Vegetations-Verhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl [1848]. S. 103, Ph. Hoffmann, Excursionsflora für die Flussgebiete der Altmühl u. s. w. [1879]. S. 15—16, A. F. Schwarz, Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen u. s. w., Spez. Teil [1897], S. 50—53, Berichte der bayerischen bot. Gesellschaft, V. Bd. [1897], S. 168, 172—173); *Arabis alpina* im Riesengebirge (Kleine Schneegrube), an mehreren Stellen in Oberösterreich sowie auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene auf dem Kiese der Alpenströme — vielfach unbeständig —, bei Pfirt im Illgebiete, an wenigen Stellen im württembergischen und an einer grösseren Anzahl Stellen im bayerischen Juragebiete, vom Maine bis zur Donau, sowie an den Bruchhauser Steinen südlich von Brilon in Westfalen.

[2]) Leider ist die Meereshöhe vieler Wohnplätze nicht bekannt, so dass sich etwas Bestimmtes hierüber nicht aussagen lässt.

Zeit doch zweifellos recht kühlen und feuchten Gegend, und noch dazu an den kühlsten Stellen, an denen fast gar keine an etwas bedeutendere Wärme und Trockenheit angepasste Phanerogamen leben [1]), oder wenigstens nicht ausschliesslich in ihr gehalten hätten. Diese Art ihres Auftretens im Harze lässt aber nicht nur erkennen, dass sie in diesem nicht während jener Periode mit extrem kontinentalem Klima gelebt haben können, sondern auch, dass wenigstens *Arabis petraea* und *A. alpina* — bei den beiden anderen, vorzüglich bei *Gypsophila*, lässt sich hieran kaum denken — nicht in einer Periode mit ähnlichem Klima von einer der anderen wärmeren Wohnstätten Mitteleuropas, *Arabis alpina* also ausschliesslich vom Fränkischen Jura, nach dem Südharze gewandert sein können; denn auch in diesem Falle würden wir sie an anderen, wärmeren Oertlichkeiten antreffen. *Arabis alpina* hat sich wohl auch im Jura nicht eine Anpassung erworben, welche sie befähigen konnte, weitere Wanderungen in Mitteleuropa in einer Periode mit heisseren, trockeneren Sommern, als sie die Jetztzeit besitzt, auszuführen; sie vermochte sich wie *Salix* in der Folgezeit nach der kalten Periode wohl nur lokal auszubreiten, und zwar geschah dies wohl hauptsächlich durch Vermittelung der Vögel. *Arabis petraea* dagegen hat sich in Mitteleuropa wohl eine solche Anpassung erworben und sich in dieser auch über ziemlich weite Strecken, und zwar wenigstens teilweise, vielleicht sogar vorzüglich, schrittweise, ausgebreitet; sie ist in dieser Anpassung vielleicht selbst von Böhmen nach Mähren oder umgekehrt gewandert, wahrscheinlich hat sie sich aber in ihr in Böhmen, vielleicht von einer Stelle oder doch von sehr wenigen Stellen aus, ausgebreitet. Eine Einwanderung in dieser Anpassung an warmes Klima in der ersten heissen Periode aus Ungarn nach Niederösterreich, Mähren und Böhmen, welche ich für möglich hielt [2]), hat wohl nicht stattgefunden. Sie und die drei anderen Arten sind nach Mitteleuropa wohl ausschliesslich in Anpassung an sehr kaltes Klima und, wenn wir von dem Vorkommen auf dem Kiese, an den Uferhängen und an anderen Oertlichkeiten in der Nähe der Alpenströme absehen, welches zum grössten Teile wohl aus jüngster Zeit stammt und vielfach kein beständiges ist, ausschliesslich in derjenigen Periode gelangt, in welcher sie nach dem Harze vordrangen; selbst an ihren höchst gelegenen Wohnplätzen — *Salix* am Hoheneck und im Gesenke, *Arabis alpina* in der Kleinen Schneegrube des Riesengebirges — haben sie während der Periode der Bildung der jüngeren Lössablagerungen wohl nicht gelebt.

Wenn nun die vier Arten nach dem Südharze nur in einer Anpassung an sehr kaltes Klima eingewandert sein können, so kann ihre Einwanderung nur in einer sehr kalten Periode vor sich gegangen sein, ganz gleich, ob sie schrittweise oder sprungweise, und zwar dadurch erfolgt ist, dass Vögel die an ihren Körper durch nasse, zähe, bald erhärtende Bodenmasse oder nur durch Wasser angehefteten, sehr kleinen und leichten Samen verschleppten. Beide

[1]) Vgl. Entw. d. phan. Pflzdecke d. Saalebez., S. 134—138 [31—35].
[2]) Vgl. ebenda S. 129 [26].

Wanderungsarten sind bei ihnen möglich. *Salix hastata* und *Arabis alpina* — sowie die nahe verwandte *A. albida Stev.* — sind zweifellos durch sprungweise, durch Vögel vermittelte Wanderung nach ihren Wohnstätten in Südeuropa [1]) gelangt. Falls die Einwanderung schrittweise erfolgt ist, so müssen sich damals von den Ausgangsstätten der Wanderung, welche wir wohl in der nördlichen Kalkzone der Alpen [2]) zu suchen haben, bis nach dem Südharze zusammenhängende waldfreie und auch nicht mit höheren strauchigen oder krautigen Gewächsen bedeckte Striche ausgedehnt haben, auf denen ein demjenigen der Ausgangsstätte der Wanderung ähnliches Klima herrschte; denn alle vier Arten bewohnen in den Hochgebirgen und im Norden fast ausschliesslich Oertlichkeiten ohne Baum-, sowie höheren und dichteren Strauch- und Krautbestand [3]). Solche Striche konnten aber nur entstehen, wenn die Wärme bedeutend abnahm, so bedeutend, dass kein Gewächs der drei übrigen Hauptgruppen damals in Mitteleuropa zu wachsen im stande war. Dagegen vermochten Formen der anderen Gruppe der ersten Hauptgruppe in jener Zeit in Mitteleuropa zu leben; zahlreiche von ihnen freilich, z. B. die Buche, kamen wohl nur in den wärmsten Gegenden seines Südostens und Südwestens vor. Eine sprungweise Einwanderung durch Vermittelung der Vögel setzt eine ebenso bedeutende Klimaverschlechterung voraus; sie hätte meines Erachtens nur stattfinden können, wenn in der Gipszone des Südharzes ein ähnliches Klima herrschte wie an den Ausgangspunkten der Wanderung. Denn wohl nur in diesem Falle wären die doch selbst bei einem regen Vogelverkehr zwischen den Ausgangspunkten der Wanderung und dem Südharze nur in sehr geringer Anzahl in diesen eingeschleppten Samen im stande gewesen, aufzugehen und normale Individuen zu entwickeln, welche sich fortzupflanzen vermocht hätten. Auf welche Weise nun die Formen bis zum Südharze gelangt sind, lässt sich nicht feststellen. Ich möchte annehmen, dass ihre Einwanderung hauptsächlich schrittweise vor sich gegangen ist. Gegen diese Annahme spricht nicht ihr sporadisches Vorkommen, dies lässt sich auf späteres weites Aussterben zurückführen. Auch einige Formen, z. B. *Pleurospermum austriacum (L.)* und *Carduus defloratus L.*, welche wohl nur schrittweise, und zwar in gleicher Zeit und von den Gebirgen im Süden unseres Gebietes her, eingewandert sein können [4]),

---

[1]) *Salix hastata* nach der Sierra Nevada Südspaniens, *Arabis alpina* nach diesem Gebirge und nach den Gebirgen Corsicas, *A. albida* nach einer Anzahl Oertlichkeiten Südeuropas und Afrikas (siehe Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 132 [29]).

[2]) Hier sind alle vier vereinigt. *Gypsophila* wächst nur in den Hochgebirgen des südlicheren Europas von den Karpaten bis nach den Cantabrischen Gebirgen (nach Süden bis nach den Apenninen), sowie in Zentralfrankreich (Auvergne), die anderen drei leben auch in Nordeuropa (vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 133 [30]).

[3]) Auch am Harze wachsen sie mit Ausnahme von *Salix*, welche ausschliesslich in einem schattigen Waldthale vorkommt, fast nur, *Gypsophila* und *Arabis alpina* nur, an Oertlichkeiten ohne schattende Bäume, Sträucher und Kräuter. Bei *Salix* liegt wohl eine späte Neuanpassung vor; vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 137—138 [34—35].

[4]) Ihre Früchte bezw. Teilfrüchte besitzen keine Kletteinrichtung und keine

treten im mittleren Deutschland nur in isolierten Strichen, wenn auch nicht so sporadisch wie die Formen der besprochenen Gruppe, auf[1]). Selbst eine Bewohnerin der Gipszone des Südharzes, *Biscutella laevigata L.*, welche nur in einer Anpassung an kaltes Klima, also gleichzeitig mit den Formen der behandelten Gruppe, und zwar meines Erachtens sicher nur schrittweise, nach dieser Gegend gewandert sein kann, scheint in dieser Anpassung später in Mitteleuropa fast ebensoweit wie die beiden *Arabis*-Arten ausgestorben zu sein[2]). Die Ursache des weiten Aussterbens der Formen bildete das nach der Zeit ihrer Einwanderung in für sie ungünstiger Weise veränderte Klima und die infolge dieser Klimaänderung veränderte, sie umgebende Organismenwelt. In welcher Weise sich das Klima änderte, lässt sich daraus nicht erkennen. Es lässt sich aus ihrer Verbreitung auch nicht erkennen, durch welche der auf andere Weise, vorzüglich auf Grund der Verbreitung der Formen der zweiten Hauptgruppe, festgestellten klimatischen Perioden sie hauptsächlich zu leiden hatten. Wahrscheinlich tragen die Schuld an ihrem weiten Aussterben sowohl die Fichten- und die Buchenzeit, als auch die erste heisse Periode sowie, und zwar hauptsächlich, der dieser vorangehende[3]) und der ihr folgende Zeitabschnitt mit gemässigten Wintern und kühlen, niederschlagreichen Sommern. In der Fichten- und der Buchenzeit hatten sie am meisten durch die Ausbreitung dieser beiden Bäume zu leiden, von denen nur recht wenige Oertlichkeiten freiblieben. In der heissen Periode litten sie wohl am meisten durch die Austrocknung ihrer Wohnplätze. In den kühlen Perioden waren ihnen vorzüglich die Abschnitte verderblich, welche schneearme aber regenreiche Winter besassen, in denen auf längere milde Perioden mehr oder weniger regelmässig Frostperioden, wenn auch nur von kurzer Dauer, folgten. Da sie im stande waren, ihr Wachstum bei niederer Temperatur zu beginnen, so trieben sie in den milden Abschnitten aus und büssten in den folgenden Frostperioden die infolge der geringen Lichtwirkung überverlängerten und schwachen jungen Sprosse ein. Dass sich die vier besprochenen Formen gerade auf dem Gipse des Südharzes gehalten haben, hat verschiedene

---

Einrichtung für einen weiten Transport durch den Wind; sie sind meines Erachtens auch so gross und schwer (ihre Beschreibung siehe im ersten Teile meiner Abhandlung über „Die phanerogame Pflanzendecke des Saalebezirkes", welche in kurzem in den Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle erscheinen wird), dass sie mittels erhärteter Bodenmasse am Vogelkörper nicht so fest anhaften, um über weite Strecken verschleppt zu werden. Ausserdem wachsen beide Arten in den Gebirgen meist an Stellen, an denen sich Vögel, welche weite ununterbrochene Wanderungen unternehmen, in der Regel nicht aufhalten, und an denen sich auch nur selten eine Gelegenheit zur Anheftung der Früchte an den Vogelkörper bietet.

[1]) Nähere Angaben über ihre Verbreitung finden sich in Abschnitt II, A. 1***.

[2]) Sie ist wohl auch in anderer Anpassung in späterer — in der ersten heissen — Zeit nach Mitteleuropa eingewandert. Die Nachkommen dieser Einwanderer lassen sich von den Nachkommen der Einwanderer der kalten Periode, welche sich mehr oder weniger angepasst haben, nur schwer unterscheiden.

[3]) Dass am Ausgange der kalten Periode das Klima, bevor es den Charakter desjenigen der Gegenwart annahm, eine Zeitlang kühlere und feuchtere Sommer und gemässigtere niederschlagreichere Winter als die Jetztzeit besass, scheint mir sehr wahrscheinlich zu sein.

Ursachen. Alle vier, vorzüglich *Gypsophila repens*, bewohnen in den Hochgebirgen im Süden unseres Gebietes, welche wir als die Ausgangsstätten ihrer Einwanderung [1]) ansehen, vorherrschend recht stark kalkhaltigen Boden. Zur Zeit ihrer Wanderung waren sie hinsichtlich eines höheren Kalkgehaltes ihres Nährbodens wahrscheinlich etwas indifferent, in den klimatisch für sie ungünstigen Perioden trat das Bedürfnis nach hohem Kalkgehalte ihrer Wohnstätte ohne Zweifel stark hervor, so dass sie in Gegenden mit sehr ungünstigem Klima nur auf sehr kalkreichem Boden zu leben im stande waren, also nur in Gegenden, in denen solcher vorhanden ist, wie in der Gipszone des Südharzes, erhalten blieben. Ausserdem ist aber auch die Oberflächenbeschaffenheit der Wohnplätze am Südharze eine sehr günstige. Diese sind fast ausschliesslich — in den ungünstigen Perioden waren es wahrscheinlich ausschliesslich — steile oder sogar überhängende Felshänge mit engen Spalten und Klüften und schmalen Gesimsen, sowie Schutthalden [2]), an denen sie vor gefährlichen Konkurrenten, vorzüglich vor dem in den kühlen Perioden überaus üppig gedeihenden Heidekraute, *Calluna vulgaris (L.)*, welches damals wohl auch stark kalkhaltigen Boden occupierte, sowie vor den Bäumen, vorzüglich vor der Buche, aber auch vor hohen Kräutern und üppigen Gräsern geschützt waren. Noch gegenwärtig fehlen diese jenen Oertlichkeiten fast vollständig, nur *Sesleria varia Wettst.* [3]), welche gleichzeitig mit den vier Formen eingewandert ist, wächst an ihnen in grosser Ueppigkeit, doch vermag auch sie sich in den engen Spalten, auf den schmalen Gesimsen und auf dem gröberen Felsschutte nicht kräftig zu entfalten. Nur *Salix* wächst an ihrer einzigen Wohnstätte, in einem recht schattigen Waldthale, in der Gesellschaft zahlreicher, sie allerdings meist nicht überragender krautiger und strauchiger Gewächse; wahrscheinlich ist sie aber erst spät, nachdem sie sich an die neuen Verhältnisse angepasst hatte, an diese Oertlichkeit gelangt, welche sich in jüngster Zeit, vielleicht durch Heranwachsen des Waldes, noch weiter vom Charakter der ursprünglichen Wohnstätte der Weide entfernt zu haben scheint [4]). Und endlich ist das Klima ihrer Wohnplätze am Harze, welche meist gegen Westen, Nordwesten, Norden, Nordosten und Osten gerichtet sind, kühler und feuchter als das eines sehr grossen Teiles der hinsichtlich ihrer Boden- und Oberflächenverhältnisse für die Formen geeigneten Oertlichkeiten. Der Boden ihrer Wohnstätten am Harze trocknete infolgedessen in der heissen Zeit nicht in so hohem Masse oder doch langsamer aus als der zahlreicher anderer im übrigen für sie geeigneter Oertlichkeiten, so dass sie Zeit hatten, sich den neuen Verhältnissen anzupassen. Oertlichkeiten, welche so viele günstige Eigenschaften besitzen, sind nicht allzu viele in den niederen Berggegenden Mitteleuropas vorhanden. In der Nähe des Südharzes sind ähnliche noch im Bodegebiete des Harzes, an der oberen Saale in der

[1]) *Gypsophila* kann, wie oben gesagt wurde, nur von dort gekommen sein.
[2]) Vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 134—138 [31—35].
[3]) Ueber diese vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 143 [40].
[4]) Vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 137—138 [34—35].

Gegend von Saalfeld und im oberen Teile des Geragebietes vorhanden, in weiterer Entfernung von ihm finden sich solche im fränkischen Juragebiete und an manchen der Basalt- und Phonolithberge Böhmens. In allen diesen Gegenden haben sich manche Formen mit gleicher Anpassung an das Klima gehalten, wie noch eingehender dargelegt werden wird, im Jura und in Böhmen auch einige von den Formen des Südharzes, wie bereits angegeben wurde. Dass sich in den letzteren, vorzüglich an den zahlreichen so günstigen Oertlichkeiten im fränkischen Jura, nicht alle vier gehalten haben — dass alle vier in ihm wie in Böhmen gelebt haben, lässt sich wohl mit Sicherheit annehmen —, ist ein Beweis dafür, dass die Verhältnisse für die Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe in der Folgezeit nach ihrer Einwanderung periodisch sehr ungünstig waren, so dass diese wohl überall in Mitteleuropa in den niederen Gegenden dem Aussterben nahe waren und dass sie nur durch rein zufällige Verhältnisse an einer Stelle erhalten blieben, während sie an anderen, ebenso günstigen oder vielleicht mehr begünstigten, zu Grunde gingen. Während im Jura *Salix* und *Gypsophila* zu Grunde gingen, blieben z. B. *Alsine verna (L.)*, *Draba aizoides L.* und *Carduus defloratus L.* erhalten, welche der Gipszone des Südharzes fehlen [1], von denen aber mindestens die erste und die letzte in der kalten Periode in ihr gelebt haben. *Arabis petraea* kann also am Harze während der ungünstigen Perioden nicht in ihrer heutigen, recht weiten Verbreitung gelebt haben, sie wuchs wahrscheinlich wie die drei anderen Arten nur an einer Oertlichkeit [2]) und ist von dieser erst später, wahrscheinlich vorzüglich oder vielleicht sogar fast ausschliesslich durch Vermittelung der Vögel, welche die klüftereichen Felsen bewohnen, an die anderen gelangt [3]). Das Gleiche müssen wir für die beiden *Arabis*-

[1]) *Alsine* tritt vielleicht im südwestlichen Harze auf der Gipszone auf.

[2]) *Salix* und *Arabis alpina* wachsen auch gegenwärtig, wie es scheint, nur an je einer recht eng begrenzten Stelle — vielleicht lebt letztere an ihr dauernd seit der kalten Periode —, *Gypsophila* kommt an mehreren, nahe bei einander gelegenen Oertlichkeiten vor, vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., a. a. O. Die beiden ersteren haben sich den gegenwärtig an ihren Wohnplätzen herrschenden Verhältnissen vollständig angepasst, ihre Individuen sind üppig entwickelt, blühen und fruchten reichlich. Beide lassen aber noch deutlich erkennen, dass sie in einer Periode eingewandert sind, deren Klima kühler als das der Jetztzeit war, *Salix* durch ihr Vorkommen an der Nordseite eines schattigen Waldthales, *Arabis alpina* durch ihr Vorkommen auf einer Schutthalde, auf welche dauernd Felsschutt von den oberhalb anstehenden Felsen hinabfällt. Auch die Individuen von *Gypsophila* sind sehr üppig und blühen sehr reichlich, scheinen aber in manchen Jahren nur wenige Samen zur Reife zu bringen. Diese Art ist von der gegen Westen gerichteten steilen Felswand des Sachsensteines bei Walkenried, an welcher sie während der ungünstigen Zeiten wahrscheinlich ausschliesslich gelebt hat — heute wächst sie auch noch mindestens an zwei benachbarten Stellen —, auch auf dessen Fläche vorgedrungen, auf der sie im engen Verbande mit einer recht bedeutenden Anzahl Arten sehr üppig wächst.

[3]) Auch sie ist dem heutigen Klima vollständig angepasst, ihre Individuen sind an den meisten Stellen sehr üppig entwickelt und blühen reichlich, produzieren aber in manchen Jahren nur recht wenige gut ausgebildete Samen. Sie ist wie *Gypsophila* von der Felswand des Sachsensteines auf seine Fläche vorgedrungen, wächst hier aber nur spärlich; dies weist noch deutlich auf ihre frühere Anpassung hin.

Arten im Jura[1]) und für *Arabis petraea* im Südosten annehmen. In letzterem hat sich diese aber wohl auch, vielleicht sogar vorzüglich, schrittweise, und zwar in der ersten heissen Periode, ausgebreitet[2]). *Salix* hat sich ihre heutige recht weite Verbreitung in Dänemark und Schweden zweifellos auch erst nach den ungünstigen Zeiten erworben; wahrscheinlich ging ihre Ausbreitung zum Teil schrittweise, zum Teil sprungweise durch Vermittelung von Tieren und vorzüglich durch die der bewegten Luft vor sich.

Nicht nur in den niederen, sondern auch in den höheren Gegenden des Harzes haben sich Formen der ersten Gruppe erhalten. Von letzteren treten besonders acht Formen: *Carex rigida Good., C. sparsiflora [Wahlenbg.], Salix phylicifolia L. (bicolor Ehrh.), Betula nana L., Pulsatilla alba Rchb., Geum montanum L., Hieracium alpinum L.* und *H. bructerum Fr.*, hervor, welche ausschliesslich den höchsten Teil des Gebirges, das sogen. Brockengebirge, bewohnen[3]). *Carex rigida, Pulsatilla alba, Geum montanum, Hieracium alpinum* sowie die — mutmassliche — Stammform[4]) des endemischen *Hieracium bructerum* kommen in Mitteleuropa nur an ungefähr gleich wenig vom Klima begünstigten Oertlichkeiten[5]), die übrigen in unbedeutender Verbreitung auch an wärmeren vor[6]). Ich glaube nicht, dass eine von diesen Formen während der heissen Zeit nach Ausgang der dritten kalten Periode im Brockengebiete und überhaupt in Mitteleuropa gelebt hat. Wenn sie in jener Zeit im Brockengebiete gelebt hätten, so würde sich sicher ihre Konstitution damals in dem Masse geändert haben, dass sie heute nicht oder wenigstens nicht ausschliesslich in jenen rauhen Gegenden wachsen würden. Sie sind also wohl erst nach dieser Periode eingewandert. Hierfür spricht auch ein Vergleich mit den soeben erwähnten *Pleurospermum austriacum (L.)* und *Carduus defloratus L.* Diese[7]) können erst in einer sehr kalten Periode nach der Zeit der Bildung der jüngeren Lössablagerungen schrittweise von den Hochgebirgen im Süden unseres Gebietes fast[8]) bis zum Harze gewandert

---

[1]) Hier wachsen beide, vorzüglich *Arabis petraea*, in noch üppigerer Entwicklung als am Südharze. *Ar. alpina* lässt durch ihr vorherrschendes Vorkommen an kühlen Stellen noch sehr deutlich ihre frühere Anpassung erkennen.

[2]) Vgl. oben S. 242 [14].

[3]) Ueber ihre Verbreitung in diesem vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 144—145 [41—42]. Das Vorkommen von *Geum* ist vielleicht kein spontanes.

[4]) Wahrscheinlich eine Art aus der Verwandtschaft von *H. eximium Backh.* (vgl. Sagorski, Mittheilungen d. thüringischen bot. Vereins. N. F., 2. Heft [1892], S. 27) — oder dieses selbst? —, welches im Gesenke, im Glatzer Schneegebirge und im Riesengebirge wächst.

[5]) Die Verbreitung von *Carex rigida, Pulsatilla alba* und *Geum* ist weiter unten dargestellt; *Hieracium alpinum* wächst in weiter Verbreitung im Gesenke, im Glatzer Schneegebirge und im Riesengebirge, in unbedeutender Verbreitung im Isergebirge sowie in den Vogesen (am Hoheneck); bezüglich *H. bructerum* vgl. Anm. 4.

[6]) So wächst z. B. *Carex sparsiflora* ausser im Gesenke und im Riesengebirge, im südlichen Schweden (z. B. in Småland und Schonen) und bei Warnemünde in Mecklenburg.

[7]) Von den Formen der zuerst behandelten Gruppe lässt sich, wie dargelegt wurde, eine schrittweise Wanderung nicht mit Bestimmtheit behaupten.

[8]) Wahrscheinlich sind beide bis nach dem Harze oder sogar über ihn hinaus gelangt, später aber in ihm und nördlich von ihm ausgestorben.

sein. Wenn die Formen des Brockengebirges bereits im Beginne dieser kalten Periode im Harze gelebt hätten, so würden sie sich in deren Verlaufe ohne Zweifel weit über seine Umgebung ausgebreitet haben. Wenn sie nun in den ungünstigen Zeiten, in welchen die beiden erwähnten Formen auf so weiten Strecken vollständig ausstarben, nur im stande gewesen wären, sich im Brockengebiete, teilweise sogar nur in sehr geringer Verbreitung, zu halten, so würden sie in der für sie sehr viel ungünstigeren Periode der Bildung der jüngeren Lössablagerungen doch auch dies nicht einmal vermocht haben. Sie können somit, wie gesagt, erst nach dieser grossen heissen Periode eingewandert sein. Auf welche Weise diese Einwanderung stattfand, lässt sich bei ihnen ebensowenig wie bei der behandelten Gruppe des Südharzes mit Sicherheit angeben. Ohne Zweifel sind die Früchte, Früchtchen oder Samen aller Formen für einen weiten Transport durch Vögel geeignet [1]; *Geum* ist auf diese Weise nach Corsica gelangt [2]. Wenn die Wanderung wenigstens hauptsächlich eine schrittweise war, so kann sie nur in einem sehr kalten Zeitabschnitte vor sich gegangen sein, in welchem zwischen den Ausgangspunkten der Wanderung, den Gebirgen im Süden Mitteleuropas, und dem Norden [3]) sich Striche ohne Baum-, Strauch- und üppigen Krautbestand [4]) ausdehnten, auf denen ein kaltes Klima herrschte. Dies lässt sich bei der Annahme einer sprungweisen Einwanderung nicht mit gleicher Bestimmtheit behaupten; denn das Klima des Brockens weicht nicht allzusehr von demjenigen mancher Oertlichkeiten ab, an denen die Formen während der grossen heissen Zeit gelebt haben. Doch glaube ich, dass auch eine sprungweise Einwanderung nur während eines sehr kalten Zeitabschnittes vor sich gehen konnte, denn die Zahl der nach dem Brockengebirge verschleppten Früchte, Früchtchen oder Samen von Formen dieser Gruppe der ersten Hauptgruppe könnte doch wohl nur eine sehr unbedeutende gewesen sein, und es erscheint mir wenig wahrscheinlich, dass von diesen unter den jetzigen Verhältnissen eine so bedeutende Anzahl aufgegangen wäre und normale Pflanzen entwickelt hätte, deren Nachkommen sich mehr oder weniger weit ausgebreitet und bis zur Gegenwart erhalten hätten. Es spricht also auch das Vorkommen dieser Gruppe sehr für das Vorhandensein einer sehr kalten Periode nach der Zeit, in welcher die jüngeren Lössablagerungen entstanden sind, wenn auch nicht so bestimmt, wie das Vorkommen der zuerst behandelten Gruppe im Südharze und das der im

---

[1]) Die Früchtchen von *Pulsatilla* und *Geum* vermögen sich ohne Zweifel mittels ihres langen, grannenartigen, behaarten Griffels fest an das Vogelgefieder anzuheften.

[2]) Vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 146 [43], Anm. 1.

[3]) *Pulsatilla alba Rchb.* und *Geum* können wohl nur aus den Hochgebirgen im Süden, *Carex rigida* und *C. sparsiflora* nur aus dem Norden gekommen sein. Aus diesem sind wohl auch *Salix phylicifolia*, *Betula nana* sowie die Stammform von *Hieracium bructerum* eingewandert, während *H. alpinum* vielleicht aus dem Süden vorgedrungen ist. Nähere Angaben über ihre Verbreitung finden sich Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 146 [43], Anm. 3, und 147 [44], Anm. 1.

[4]) Alle Formen vermögen weder im Walde, noch in dichtem Gesträuche oder in üppigem Bestande krautiger Gewächse zu leben.

Anschluss an diese Gruppe erwähnten Formen weiter im Süden. Wie diese letzteren, so sind auch die Formen des Brockengebirges in der Folgezeit weithin ausgestorben. Dass sie sich im Brockengebirge erhalten haben, hat seine Ursache in dessen für sie recht günstigem Klima. Auch in der ersten heissen Periode war die Niederschlagsmenge dieses Gebietes wohl immer noch eine recht bedeutende; es trockneten infolgedessen seine Moore nicht vollständig aus und bedeckten sich nur teilweise mit Wald. Auch manche seiner felsigen Partieen blieben wohl ohne Bedeckung mit Bäumen oder höheren Sträuchern. In den Zeitabschnitten mit gemässigten Wintern und kühlen Sommern waren im Brockengebirge die Winter wohl doch recht kalt und schneereich, so dass die Pflanzen erst spät ihr Wachstum zu beginnen im stande waren, wann sich bedeutende Fröste nicht oder wenigstens nicht mehr regelmässig einstellten. Ohne Zweifel hat das Brockengebirge trotz dieser Begünstigung durch das Klima den grössten Teil seiner Formen dieser Anpassungsgruppe verloren; ohne Zweifel waren auch diejenigen, welche zu überleben vermochten, wenigstens teilweise, zeitweilig dem Aussterben nahe [1]).

Wie ungünstig die Verhältnisse für die Formen dieser Anpassungsgruppe selbst im höheren Mittelgebirge in der Zeit nach ihrer Einwanderung wurden, lässt am besten ein Vergleich der Flora der beiden höchsten Gebirgsgruppen des Sudetensystems, des Riesengebirges und des Isergebirges einerseits, des Gesenkes [2]) und des Glatzer Schneegebirges andererseits, erkennen. Beide Gebirgsgruppen, deren einander zugewandte Eckpfeiler nicht ganz 100 km voneinander entfernt sind, weichen recht bedeutend in ihrem Besitze an Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe voneinander ab. Ohne Zweifel war dies in der vierten kalten Periode nicht der Fall, wahrscheinlich besassen beide damals eine fast gleiche Flora. Heute fehlen von den Formen des Riesengebirges und Isergebirges dem Gesenke und dem Glatzer Schneegebirge z. B. folgende: *Pinus Pumilio Haenke*, *Agrostis rupestris All.*, *Poa laxa Haenke*, *Festuca varia Haenke*, *Carex irrigua Sm.*, *Trichophorum caespitosum (L.)*, *Luzula spicata (L.)*, *Juncus squarrosus L.*, *Salix phylicifolia L. (bicolor Ehrh.)*, *Pulsatilla alba Rchb.*, *Arabis alpina L.*, *Saxifraga bryoides L.*, *S. moschata Wulf.*, *S. oppositifolia L.*, *S. nivalis L.*, *Sorbus sudetica (Tsch.)*, *Rubus Chamaemorus L.*, *Geum montanum L.*, *Alchimilla fissa Schum.*, *Prunus petraea Tsch.*, *Meum athamanticum Jacq.*, *Primula minima L.*, *Androsace obtusifolia All.*, *Veronica alpina L.*, *Pedicularis sudetica Willd.* und *Taraxacum nigricans (Kit.)* [3]).

Umgekehrt fehlen von den Formen des Gesenkes und des Glatzer Schneegebirges [4]) dem Riesengebirge und dem Isergebirge z. B. die folgenden: *Agrostis alpina Scop.* (G.), *Avena planiculmis Schrd.*, *Poa alpina L.*, (G.), *P. caesia Sm.* (G.), *Carex rupestris All.* (G.), *Salix*

[1]) Einige von ihnen scheinen neuerdings durch menschliche Eingriffe ganz oder fast ganz vernichtet zu sein.

[2]) D. h. das Altvatergebirge und das sogen. Niedere oder Mährische Gesenke.

[3]) Die Gattung ***Hieracium*** lasse ich unberücksichtigt.

[4]) Die nur im Gesenke vorkommenden Formen sind mit G. bezeichnet.

hastata L. (G.), *Cerastium macrocarpum Schur*, *Saxifraga Aizoon Jacq.* (G.), *Laserpitium Archangelica Wulf.* (G.), *Meum Mutellina (L.)*, *Gentiana punctata L.* (G.), *G. verna L.* (G.), *Plantago montana Lmk.* (G.), *Campanula barbata L.* und *Aster alpinus L.* (G.)[1]).

Pinus Pumilio Haenke, das Knieholz, ist im Riesengebirge weit verbreitet, es beherrscht auf weiten Strecken oberhalb der oberen Grenze des Fichtenwaldes die Physiognomie der Landschaft[2]). Dies war früher, bevor grosse Bestände durch die Anwohner vernichtet wurden und ihr Neuaufkommen durch Beweidung und Mahd verhindert wurde[3]), noch in weit höherem Masse der Fall. Es kommt nur an sehr wenigen Stellen in tieferer Lage — unter 1150 m —, bis ungefähr 900 m herab, vor[4]). Im Isergebirge besitzt es eine sehr unbedeutende Verbreitung, es kommt hier aber noch bei 750 m vor[5]). Ausserdem wächst es auf den Seefeldern bei Reinerz[6]) (zwischen Adler- und Habelschwerdter Gebirge) in ungefähr 750 m Meereshöhe. Das Knieholz ist ausserhalb Mitteleuropas weit verbreitet im Alpengebiete[7]) (einschliesslich des Juras), es wächst ausserdem in den sich im Osten an die Alpen anschliessenden Gebirgen Bosniens, der Herzegovina und Montenegros[8]), in weiter Verbreitung in den Karpatengebirgen, nach Westen bis zur Babia Góra und zum Pilsko in den Beskiden, sowie südlich der Alpen in den Abruzzen. In Mitteleuropa kommt es, ausser in den Sudeten, im Fichtelgebirge, im Böhmerwalde (wenig verbreitet), im bayerischen Walde, in Südböhmen, auf dem Granitplateau Niederösterreichs, auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene, sowie im Schwarzwalde und im Wasgenwalde vor[9]). Man kann wohl nicht annehmen, dass das Fehlen des Knieholzes im Gesenke[10])

---

1) Vgl. S. 249 [21], Anm. 3.

2) Ueber die Grösse des von ihm bedeckten Areals vgl. Partsch, Schlesien, 1. Teil (1896), S. 270.

3) Wahrscheinlich ist durch die Beweidung und vorzüglich durch die Mahd in den Sudeten auch das Gebiet mancher anderen Art verkleinert worden; einzelne weniger verbreitete Gewächse mögen hierdurch sogar vernichtet worden sein.

4) Vgl. Limpricht, Ergebnisse einiger botanischer Wanderungen durch's Isergebirge, Abhdgn. der schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Cultur, Abth. f. Naturw. u. Medicin, 1869/72, S. 33—47 (45); Stenzel, Ueber das Vorkommen des Knieholzes im Isergebirge, 55. Jahresbericht d. schles. Gesellsch. f. vat. Cultur (1878), S. 159—170 (167); Fiek, Flora von Schlesien (1881), S. 535; Partsch, Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands (1882), S. 68 und 74, sowie desselb. Verf. Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit, Fschgn. z. deutsch. Landes- u. Volkskde., 8. Bd., 2. Heft (1894), S. 130 [32].

5) Stenzel a. a. O., vorz. S. 168.

6) Ueber dies Hochmoor vgl. Partsch, Schlesien, 1. Teil, S. 280—281.

7) Hier ist wohl auch seine Heimat.

8) Vgl. Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, I. Bd. (1896—1898), S. 227.

9) In den übrigen Gegenden, in denen das Knieholz in Mitteleuropa wächst, z. B. in der Görlitzer Heide, in der sächs. Oberlausitz, im Thüringerwalde, in der Rhön, in Westfalen und im Erzgebirge, ist es wohl nur absichtlich oder unabsichtlich angesät oder angepflanzt.

10) Die wenigen Sträucher, welche in früherer Zeit im Gesenke beobachtet wurden und welche zur Zeit der Abfassung von Ohornys Flora von Mähren — vgl. deren 1. Bd. (1885), S. 94 — „dem Verdorren nahe waren", waren wohl angepflanzt — Ohorny scheint sie jedoch für spontan anzusehen —; neuerdings

und im Glatzer Schneegebirge auf unvollendete Ausbreitung in der vierten kalten Periode zurückzuführen ist. Ohne Zweifel hat es in der kalten Periode im Gesenke sowohl wie im Schneegebirge gelebt; wahrscheinlich ist es nach ihnen, und auch nach den Westsudeten, sowohl von den Alpen als auch von den Karpaten gelangt. Von ersteren drang es wohl vorzüglich auf den westlichen und den nördlichen Randgebirgen, vielleicht aber auch durch das Innere Böhmens oder durch das mährische Hügelland vor. Wahrscheinlich gelangte es von den Karpaten, in denen es während der vorausgehenden heissen Periode gelebt hatte, früher als aus den Alpen nach dem Gesenke und dem Schneegebirge und selbst nach dem Riesengebirge. Wahrscheinlich lag in der ersten heissen — und später in der zweiten heissen — Periode die obere Grenze des Fichtenwaldes in den Sudeten wesentlich höher als gegenwärtig, wahrscheinlich war damals der grösste Teil der heute waldfreien Flächen der Ostsudeten mit Wald bedeckt. Auch ein grosser Teil der Steilhänge bedeckte sich wohl mit Wald. Es blieb aber ohne Zweifel immer noch so viel waldfreies Gelände, dass sich das Knieholz in ziemlicher Verbreitung hätte halten können. Wahrscheinlich kamen aber zu der Beengung des Areals durch den Fichtenwald noch Angriffe von Insekten und Pilzen hinzu, denen das Knieholz, welches wohl auch unter der klimatischen Ungunst sehr litt, vollständig erlag. Auch im Riesengebirge besass das Knieholz in der ersten heissen Periode wohl nur eine unbedeutende Verbreitung. Auch in diesem Gebirge waren damals die heute waldfreien Hänge und Hochflächen wahrscheinlich zum grossen Teile mit Fichtenwald bedeckt, wenn auch nicht in dem Masse wie im Gesenke, da die Felsgipfel und die ausgedehnten steilen, felsigen Hänge sich nur auf den breiteren Gesimsen und an weniger steilen, mit kleinerem Gerölle und Detritus beschütteten Stellen mit Bäumen bedecken konnten und wohl auch manche Moore nur stellenweise so trocken wurden, dass die Fichte auf sie überzusiedeln vermochte. Auch in ihm hatte es ausserdem wohl sehr durch das Klima, sowie durch Insekten und Pilze zu leiden [1]). Es blieb hier jedoch nicht nur erhalten [2]), sondern behielt auch eine starke Lebensfähigkeit, so dass es während der kühlen Periode, in deren Verlaufe die obere Grenze des Fichtenwaldes ohne Zweifel weit unter die heutige Grenze hinabrückte, sich wieder weit ausbreiten konnte. In der zweiten heissen Periode rückte die Waldgrenze wohl nicht sehr bedeutend aufwärts, so dass damals die für das Knieholz bewohnbare Fläche eine viel grössere blieb: in der zweiten kühlen Periode vergrösserte sich diese wohl nicht unwesentlich über ihre heutigen Grenzen

---

wird das Knieholz im Gesenke wie im Schneegebirge mehrfach kultiviert (vgl. Oborny a. a. O.).

[1]) Auch gegenwärtig hat es im Riesengebirge durch pflanzliche und tierische Feinde viel zu leiden; fast überall stehen einzelne Individuen, strichweise sogar grössere Bestände trocken da.

[2]) Wahrscheinlich auch auf den tiefgelegenen sogen. Bärlöchern, den Endmoränen des Gletschers der Grossen und des der Kleinen Schneegrube in der zweiten — der grössten — kalten Periode, vgl. Partsch, Vergletschg. d. Riesengeb., a. a. O., S. 130 [32] und Beilage 5.

hinaus, um sich dann in der Jetztzeit mit Zunahme der Sommerwärme und Abnahme der Niederschläge wieder zu verkleinern [1]). Wie im Riesengebirge, so vermochte sich das Knieholz auch im Isergebirge, vielleicht ausschliesslich auf den nassen Mooren der Iserwiese, welche auch damals nicht vollständig austrockneten und wenigstens zum Teil waldfrei blieben [2]), vielleicht jedoch auch an einigen der übrigen, höher gelegenen Wohnplätze, welche sich zum Teil auf sehr nassem Moorboden befinden [3]), und auf den Seefeldern zu halten. Es erscheint mir die Annahme, dass es in den beiden letzteren Gegenden dauernd seit der kalten Periode lebt, mehr Wahrscheinlichkeit zu besitzen als die, dass es erst in späterer Zeit vom Riesengebirge nach ihnen durch Vermittelung der Vögel gelangt sei; um so weit, bis nach den Seefeldern, verschleppt zu werden, dazu sind die Samen doch wohl zu gross und schwer. An einen Transport durch Wind lässt sich gar nicht denken. Es erscheint die Annahme eines Ueberlebens auch deshalb sehr wahrscheinlich, weil sowohl im Isergebirge — auf der Grossen Iserwiese und auf der Neuwiese — als auch auf den Seefeldern *Betula nana L.* vorkommt und auf ihnen offenbar seit der kalten Periode lebt, welche dem Riesengebirge vollständig fehlt [4]). Auch das Vorkommen von *Juniperus nana Willd.* auf der Iserwiese spricht dafür. In den Randgebirgen im Westen und Norden Böhmens, durch welche, wie gesagt wurde, das Knieholz wahrscheinlich von den Alpen nach dem Riesengebirge gewandert ist, hat es sich nur in unbedeutender Verbreitung im bayerischen und Böhmerwalde, sowie im Fichtelgebirge gehalten, während es im Erzgebirge zu Grunde gegangen zu sein scheint.

Durchaus verschieden von dem des Knieholzes war das Schicksal eines anderen Nadelholzes, welches im Wuchse manche Aehnlichkeit mit jenem besitzt, des schon erwähnten Zwergwachholders, *Juniperus nana Willd.* Dieser Strauch wächst an einer Anzahl Stellen der höchsten Region des Gesenkes, an einigen von ihnen in recht grosser Individuenzahl. Im Riesengebirge besitzt er dagegen eine sehr unbedeutende Verbreitung: er wächst wahrscheinlich nur, und zwar sehr spärlich, auf der Pantschewiese [5]). Dagegen tritt der Strauch an

---

[1]) In den letzten Jahrhunderten ist die Waldgrenze wahrscheinlich durch den Menschen wieder hinabgerückt worden.

[2]) Zum grossen Teile war die Grosse Iserwiese ohne Zweifel mit Fichten bewachsen; die Fichtenstämme, welche sich in dem Torfe befinden (vgl. Stenzel a. a. O., S. 168), stammen wahrscheinlich aus jener Zeit.

[3]) Stenzel a. a. O., S. 164 und 165—166.

[4]) Nördlich der Sudeten scheint sie in Schlesien nicht vorzukommen, südlich und westlich von ihnen in Böhmen erst im Erzgebirge und im Böhmerwalde zu wachsen.

[5]) Vgl. Fiek, Flora von Schlesien (1881), S. 534, nach Winkler, Flora des Riesen- und Isergebirges (1881), S. 204, wächst nur unweit des Pantschefalles ein verkümmertes Exemplar; ich sah den Wachholder dort nicht. Die Pflanze, welche ich 1885 in der Nähe des nicht weit von der Pantschewiese entfernten Veigelsteines in wenigen, zum Teil vollständig oder fast vollständig abgestorbenen Individuen auffand (vgl. Deutsch. bot. Monatsschr., III. Jahrg. [1885], S. 142), weicht nicht unbedeutend von der Pflanze des Gesenkes und des Isergebirges sowie von der Diagnose Willdenows ab und dürfte wohl eher zu *Juniperus intermedia*

einigen Stellen im Isergebirge, zum Teil in grösserer Menge auf. Höchst wahrscheinlich war er in der kalten Periode im Riesengebirge weit verbreitet, starb aber in der ersten heissen Zeit fast vollständig aus, als der Wald den grössten Teil der heute waldfreien Fläche bedeckte und die waldfreien tiefgründigeren Partieen wohl meist mit Knieholz bewachsen waren. Wahrscheinlich hatte er damals, als ihn auch das ungünstige Klima schwächte, ebenso wie das Knieholz, viel durch Insekten und parasitische Pilze zu leiden. Die wenigen überlebenden Individuen scheinen die Fähigkeit einer energischen Fortpflanzung gänzlich eingebüsst zu haben, so dass sich *Juniperus*, als sich die waldfreie Fläche wieder vergrösserte, zwischen dem viel kräftigeren Knieholze, welches in der kühlen Periode wohl besonders üppig wuchs, nur sehr unbedeutend auszubreiten vermochte. In späterer Zeit hat er dann wohl noch weitere Schädigungen erlitten, welche allmählich seinen fast vollständigen Untergang herbeigeführt haben. Im Gesenke dagegen vermochte sich der Wachholder in der heissen Zeit in kräftigen Individuen zu halten, trotzdem ohne Zweifel, wie bereits gesagt wurde, sich in der heissen Periode die waldfreie Fläche noch in viel bedeutenderem Masse wie im Riesengebirge verkleinerte und sicher viel weniger klimatisch verhältnismässig günstige Oertlichkeiten vorhanden waren als in dem nicht unwesentlich höheren und mit zahlreichen gegen Norden geöffneten Felskesseln und Thälern, sowie mit tieferen Mooren ausgestatteten Riesengebirge; wahrscheinlich hat sein Ueberleben seine Ursache hauptsächlich darin, dass das Knieholz frühzeitig pflanzlichen oder tierischen Feinden erlag. Es gelang ihm deshalb auch später, sich recht weit im Gebirge auszubreiten. Im Glatzer Schneegebirge, in welchem der Zwergwachholder in der kalten Periode ohne Zweifel gelebt, ging er, trotzdem es in der heissen Periode in klimatischer Hinsicht schwerlich ungünstiger war als das Gesenke, vollständig zu Grunde. Auch aus den übrigen Sudetengebirgen, mit Ausnahme des Isergebirges, ist er verschwunden. In diesem erhielt er sich neben *Pinus Pumilio*, und zwar in voller Lebenskraft, so dass er sich in späterer, günstiger Zeit wieder nicht unbedeutend auszubreiten vermochte.

Agrostis rupestris All. ist im Riesengebirge oberhalb der Grenze des Fichtenwaldes auf trockenem, vorzüglich kiesigem oder steinigem,

---

Schur gehören. Noch vor wenigen Jahrhunderten scheint der Zwergwachholder allerdings etwas weiter verbreitet gewesen zu sein, denn Caspar Schwenckfelt sagt in seinem 1600 — in neuer Ausgabe 1601 — erschienenen „Stirpium et fossilium Silesiae Catalogus" S. 114 von seiner *„Juniperus alpina fruticans"*, unter welcher wohl *J. nana* zu verstehen ist (vgl. auch Schube, Zur Geschichte der schlesischen Floren-Erforschung bis zum Beginn des siebzehnten Jahrhunderts, Ergänzungsheft zum 68. Jahresb. d. schles. Gesellsch. f. vat. Cultur [1890], S. 40): Nonnisi altissimis montibus nota, veluti in Iserae prato ad giganteum, ad fontes Albis [diese Oertlichkeit dürfte der Pantschewiese entsprechen] et aliis locis inter Piceas pumilas et Pinastros a nive depressos, qui nunquam Arboris altitudinem acquirunt, sed humi ramulis reptantes tandem arescunt. Vulgo das Knickholtz. Auch daraus, dass der Strauch nach Schwenckfelts Angabe einen Volksnamen „Wilder Sadelbaum" besass, lässt sich auf eine damalige grössere Verbreitung desselben im Riesengebirge schliessen.

zum Teil recht humosem Boden, hauptsächlich im niederen, lockeren, aus anderen Gräsern sowie Halbgräsern, Kräutern, Moosen und Flechten zusammengesetztem Bestande weit verbreitet. Stellenweise ist das Gras an diesen Oertlichkeiten das herrschende Gewächs. Den übrigen Gebirgen des Sudetensystems fehlt es vollständig. In Mitteleuropa kommt es nur noch auf dem Gipfel des Arbers im Böhmerwalde vor; dagegen ist es weit verbreitet in den Hochgebirgen im Süden, von den Pyrenäen — nördlich von diesen wächst es noch in einigen Gebirgsgegenden des südlicheren Frankreichs, z. B. in den Dép. Cantal, Puy-de-Dôme und Hte-Vienne — bis nach den Karpatengebirgen, Rumänien, Bulgarien und Macedonien; nach Süden geht es bis Corsica und bis nach den zentralen Apenninen [1]). Seine Heimat besitzt es wohl in den Alpen. Wahrscheinlich hat es in der vierten kalten Periode im Gesenke und im Schneegebirge gelebt und ist dort, trotz zahlreicher sehr günstiger Oertlichkeiten, ebenso wie in den zwischen dem Riesengebirge und dem Schneegebirge liegenden Gebirgen erst später ausgestorben. Wahrscheinlich war es in die Ostsudeten aus den Karpaten eingewandert, in denen es nach Westen bis zur Babia Góra geht. Auch im Riesengebirge war es in der ersten heissen Periode wohl auf recht wenige, engbegrenzte Oertlichkeiten beschränkt, von denen aus es sich in der Folgezeit ausgebreitet hat. Wahrscheinlich ist es auch nach diesem Gebirge aus den Karpaten eingewandert, vielleicht ausserdem auch aus den Alpen, durch den Böhmerwald und das Erzgebirge.

Carex irrigua Sm. ist in der oberen, waldfreien Region des Riesengebirges vom Koppenplane und dem Brunnberge im Osten bis zu der Navorer und Kranichwiese sowie dem Reifträger im Westen auf Hochmooren, an moorigen quelligen Stellen und moorigen Ufern recht weit verbreitet, fehlt aber den übrigen Gebirgen des Sudetensystems vollständig. Im Gegensatze zu *Pinus Pumilio* und *Agrostis rupestris*, deren Heimat im Alpengebiete zu suchen ist, und welche auch in diesem und in den Karpatengebirgen (sowie weiter im Süden), aber nicht nördlich von Mitteleuropa vorkommen und somit wohl nur von Süden, Südosten oder Südwesten eingewandert sein können, besitzt dieses Rietgras seine Heimat ohne Zweifel im Norden, wo es weit verbreitet ist, kommt aber auch in den Alpen, von den Westalpen bis Steiermark und Krain, in den südlichen Karpaten, nach Norden bis zur Gegend des Jablonicapasses [2]), und in Bulgarien vor, und wuchs in diesen Gebirgen bereits vor der vierten kalten Periode. Es kann also sowohl aus Norden als auch aus Süden nach den Sudeten eingewandert sein. Aus welcher Richtung es gekommen ist oder ob es aus beiden eingewandert ist, das lässt sich nicht entscheiden. Wahrscheinlich standen in der kalten Periode einer schrittweisen Einwanderung aus Norden, aus dem nördlichen Teile der skandinavischen Halbinsel und dem arktischen Russland, durch Finnland, Nowgorod, Ingermanland, die russischen Ostsee-

---

[1]) Es kommt aber nicht auf der skandinavischen Halbinsel und im nördlichen Russland vor, wie vielfach angegeben wird.

[2]) Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, 1. Bd. (1898), S. 188—189.

provinzen und das östliche Deutschland [1]), keine Hindernisse entgegen. Wenn von den nördlichen Kalkalpen und vom Norden bis zum Harze sich zusammenhängende Striche ausdehnten, auf denen an sehr kaltes Klima angepasste Gewächse vorzudringen vermochten, was wir soeben als sehr wahrscheinlich hingestellt haben [2]), so waren sicher auch solche zwischen dem Nordosten und den Sudeten vorhanden. Auf diesen Wegen sind wohl auch andere Formen dieser Hauptgruppe nach den Sudeten gewandert, so *Carex rigida Good.*, *C. sparsiflora [Wahlenbg.]*, *Saxifraga nivalis L.*, *Rubus Chamaemorus L.* und *Pedicularis sudetica Willd.*, welche weiter im Süden fehlen oder nur ganz sporadisch vorkommen [3]). Die bedeutende Grösse der Gebietslücken von *Saxifraga nivalis* und vorzüglich von *Pedicularis sudetica* könnte aber Anlass zu der Annahme geben, dass beider Vorkommen im Riesengebirge aus der dritten kalten Periode stamme, oder dass sie zwar erst in der vierten kalten Periode, aber sprungweise durch Vermittelung der Vögel eingewandert seien. Die erstere Annahme muss meines Erachtens durchaus zurückgewiesen werden; beide würden sich in diesem Falle in der vierten kalten Periode vom Riesengebirge weit ausgebreitet haben und würden dann schwerlich in der Folgezeit in ihrem Vorkommen auf die höchste Region des Riesengebirges beschränkt worden sein. Die andere Annahme ist dagegen nicht unwahrscheinlich, da über gleich weite und noch viel weitere Strecken Samen — und Früchte — von ähnlicher Grösse, wie die beiden Arten sie besitzen, von Vögeln verschleppt worden sind [4]). Welche von beiden Annahmen den thatsächlichen Vorgängen entspricht, wird sich wohl niemals feststellen lassen; meines Erachtens sprechen aber die grossen Lücken von *Saxifraga* und *Pedicularis* nicht gegen eine schrittweise Einwanderung. Mehr aber noch als bei diesen, möchte ich bei den drei

---

[1]) In allen diesen Ländern wächst es noch gegenwärtig, in Ostpreussen allerdings, wie es scheint, nur bei Tilsit.

[2]) Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich das Vorhandensein von waldfreien Strichen in der kalten Periode von den Alpen bis zum Eichsfelde behaupten, wo ***Carduus defloratus*** vorkommt und sich wohl seit der kalten Periode gehalten hat.

[3]) Die beiden *Carex*-Arten kommen in den Alpen nur ganz sporadisch vor und fehlen, wie es scheint, den Gebirgen des Karpatensystems vollständig. ***C. rigida*** wächst in Mitteleuropa ausser im Gesenke, Schneegebirge, Riesengebirge und Isergebirge nur im Erzgebirge (Jahresb. d. Vereins f. Naturkunde zu Zwickau, 1891, S. 16) u. am Brocken, ***C. sparsiflora*** wächst ausser im Gesenke und im Riesengebirge nur im Brockengebirge, in Mecklenburg bei Warnemünde sowie im südlichen Schweden (vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 147 [44]). Die drei anderen Arten fehlen südlich des Riesengebirges ganz, im Norden wächst die erste zunächst in Südnorwegen, in Helsingland in Schweden, im südlicheren Finnland sowie in den Gouv. Olonez und Wologda; ***Rubus*** tritt bereits in Mitteleuropa, und zwar an einigen Stellen in der Nähe der Ostseeküste, nach Westen bis Swinemünde oder sogar bis zum Dars (von dem er neuerdings aber verschwunden zu sein scheint, wenn er überhaupt auf ihm vorgekommen ist), dann im nördlichen Teile Ostpreussens, im nördlichen Polen, im Gouv. Kowno, in den russ. Ostseeprovinzen und weiter im Osten und Norden — aber auch weiter im Süden, in den Gouv. Mohilew und Wolhynien —, sowie auf der skandinavischen Halbinsel auf; ***Pedicularis*** aber findet sich erst wieder in Finnisch-Lappland, sowie im nördlichen Russland in den Gouv. Archangel und Perm.

[4]) Z. B. in den afrikanischen Hochgebirgen.

Carex-Arten eine solche annehmen, und zwar auch bei *C. irrigua* eine solche aus dem Norden. Weniger Wahrscheinlichkeit scheint mir die Annahme einer Einwanderung der letzteren aus den Alpen zu besitzen, obwohl sie zwischen diesen und dem Riesengebirge bei Karlsfeld [1]) im Erzgebirge sowie im Böhmerwalde und im bayerischen Walde wächst, da sie in den den Sudeten zunächst liegenden Teilen der Alpen nur eine unbedeutende Verbreitung besitzt [2]). An eine Einwanderung aus den Karpaten lässt sich gar nicht denken. Von wo nun auch *Carex irrigua* nach den Sudeten gewandert ist, und auf welche Weise die Wanderung vor sich ging, es ist meines Erachtens wahrscheinlicher, dass sie ehemals, ebenso wie *C. rigida* und *C. sparsiflora* [3]), in diesen Gebirgen weit verbreitet war, als dass sie von vornherein nur nach dem Riesengebirge gelangt ist. Warum sie sich nur im Riesengebirge zu erhalten vermochte, lässt sich nicht sagen; im Gesenke sind zahlreiche sehr geeignete moorige Oertlichkeiten vorhanden, welche in der heissen Periode durchaus nicht sämtlich ausgetrocknet sein können, da sich an ihnen z. B. *C. limosa* gehalten hat, welche im Riesengebirge an vielen Oertlichkeiten mit *C. irrigua* zusammenlebt, aber noch nässere Stellen als diese bewohnt. Fast noch merkwürdiger als ihr Fehlen in den Ostsudeten ist ihr Fehlen im Isergebirge [4]); ohne Zweifel hat sie auch in diesem ehemals gelebt.

Carex rupestris All., welche das Gesenke [5]) vor den Westsudeten voraus hat, wächst wie die soeben behandelten Gattungsgenossinnen sowohl im Norden [6]) als auch in den Alpen, in denen sie aber keine weite Verbreitung besitzt, und ausserdem, und zwar in sehr unbedeutender Verbreitung, in den Karpaten [7]). Von wo sie eingewandert ist, lässt sich nicht feststellen, vielleicht erfolgte ihre Einwanderung durch Vermittelung der Vögel; vielleicht hat sie gar nicht im Riesengebirge gelebt, in welchem so viele günstige Oertlichkeiten vorhanden sind und auch in der ersten heissen Periode vorhanden waren, so dass also unvollendete Ausbreitung vorliegt.

Trichophorum caespitosum (L.), welches im höheren Riesengebirge weit verbreitet ist und auch im Isergebirge vorkommt, kann sowohl aus dem Norden wie aus den Alpen eingewandert sein; weniger wahrscheinlich ist dagegen eine Einwanderung aus den Karpatengebirgen, in denen es wenig verbreitet zu sein scheint. Es lässt sich nicht entscheiden, ob *Trichophorum* in der vierten kalten Periode in den Ostsudeten gelebt hat und später ausgestorben ist, doch scheint mir dies sehr wahr-

---

1) Nach Garcke, Flora von Deutschland, 18. Aufl. (1898), S. 650.

2) Sie tritt zunächst bei Berchtesgaden, dann in Salzburg und Nordtirol auf.

3) Beide kommen im Gesenke, die erstere auch im Schneegebirge, vor; beide bewohnen allerdings meist trockeneren Boden als *C. irrigua*.

4) In diesem fehlt merkwürdigerweise auch *C. sparsiflora*.

5) Sie wächst jetzt wohl nur auf der Brünnelheide, soll aber auch im Kessel vorgekommen sein.

6) In diesem ist sie recht weit verbreitet.

7) In der Tatra (Sagorski und Schneider, Flora der Centralkarpathen, 2. Hälfte (1891), S. 506) und auf der Alpe Skarisora in den transsylvanischen Alpen (Simonkai, Enumeratio Florae Transsilvanicae vesculosae critica [1886], S. 545).

scheinlich zu sein, da auch das verwandte *Trichophorum alpinum (L.)*, welches wohl auch von den Alpen oder aus dem Norden, nicht aber von den Karpaten, in denen es wenig verbreitet ist [1]), nach den Sudeten kam, im Gesenke, allerdings in viel unbedeutenderer Verbreitung als im Riesengebirge, vorkommt. Es wächst auch an einigen Oertlichkeiten zwischen dem Gesenke und dem Riesengebirge. Für eine Einwanderung aus den Alpen spricht das Vorkommen im Waldviertel Niederösterreichs, sowie im südlichen und im östlichen Böhmen, z. B. bei Hohenfurth, Kaplitz, Gratzen, Wittingau, Neuhaus, Deutsch-Brod (Ransko), Hlinsko und Wichstadtl im Adlergebirge. Auf diesem Wege [2]) ist es aber zunächst nach den Ostsudeten gelangt, und zwar ohne Zweifel schon frühzeitig, wohl so frühzeitig oder frühzeitiger als von den Alpen nach dem Riesengebirge [3]) und frühzeitiger als vom Norden nach diesem [4]). Es kann also seine unbedeutende Verbreitung in den Ostsudeten nicht als auf, infolge spät erfolgter Einwanderung, unvollendeter Ausbreitung beruhend, sondern nur als Folge eines späteren Aussterbens während der heissen Periode angesehen werden. Offenbar ist *T. alpinum* in dieser Periode nicht nur fast vollständig ausgestorben wie zahlreiche andere Einwanderer, sondern hat auch, wie manche andere Formen im gleichen Gebirge, so z. B. *Sweertia perennis L.* und *Bartschia alpina L.* [5]), welche beide im Riesengebirge weit verbreitet sind und strichweise in sehr grosser Individuenzahl auftreten, sowie auch *Carex capillaris L.* [6]), welche im Riesengebirge auch an mehreren Stellen, an manchen davon in recht grosser Individuenzahl, vorkommt, und manche Formen im Riesengebirge, z. B. *Juniperus nana Willd.*, die Fähigkeit verloren, sich kraftvoll auszubreiten, als sich später wieder günstige Verhältnisse einstellten.

Mit ziemlicher Bestimmtheit lässt sich wohl das ehemalige Vorhandensein und spätere Aussterben der im Riesengebirge an zahlreichen

---

[1]) Vgl. Pax a. a. O., S. 150, 156, 181, 185, 187 und 248.

[2]) Auf diesem Wege scheinen auch andere Formen dieser Gruppe von den Alpen nach den Sudeten gewandert zu sein, so *Sagina Linnaei Presl*, welche bei Gratzen, Humpolec und Polna, sowie *Alsine verna (L.)*, welche bei Jung-Wožic wächst.

[3]) Es ist von den Alpen nach dem Riesengebirge wahrscheinlich nicht nur auf diesem Wege, sondern auch, vielleicht vorzüglich, durch den bayerischen und den Böhmerwald — es wächst auch in der Nähe seines nördlichen Endes bei Tepl —, das Fichtelgebirge und das Erzgebirge — in beiden letzteren scheint es nicht mehr vorhanden zu sein — gewandert.

[4]) Vorausgesetzt, dass es von dorther schrittweise gewandert ist.

[5]) Auch im Isergebirge ist die erstere fast vollständig (vgl. Limpricht a. a. O., S. 39), die andere sogar vollständig ausgestorben. Dass beide, wie auch manche andere jetzt fehlende Formen, z. B. *Trichophorum alpinum* und *Carex irrigua*, ehemals im Isergebirge weit verbreitet waren, scheint mir fast zweifellos; es lässt ihre heutige Seltenheit oder gänzliche Abwesenheit deutlich erkennen, dass die Moore, welche diesen Gewächsen heute zahlreiche günstige Standorte bieten, in der ersten heissen Periode sehr trocken und zum grossen Teile bewaldet gewesen sein müssen. Es ist merkwürdig, dass sich trotzdem *Betula nana*, welche aus dem Riesengebirge vollständig verschwunden ist, dort gehalten hat. Ohne Zweifel war aber auch das Klima in jener Periode im Isergebirge sehr ungünstig für Formen dieser Anpassungsgruppe.

[6]) Sie wächst im Gesenke nur spärlich im Grossen Kessel.

Orten, vorzüglich im östlichen Teile, und zum Teil in grosser Individuenzahl vorkommenden[1]) *Luzula spicata (L.)* im Gesenke und im Schneegebirge behaupten. Sie ist sowohl im Norden als auch in den Alpen und in den Karpaten[2]) ziemlich weit verbreitet. Ausser im Riesengebirge scheint sie in Mitteleuropa nicht vorzukommen. Ebenso wuchs dort ehemals wohl auch der im Riesengebirge so häufige *Juncus squarrosus L.*, welcher jetzt ebenfalls vollständig zu fehlen scheint, aber schon wieder weiter im Osten, im Teschener Gebirge, häufig ist; noch weiter östlich, in den Karpaten, besitzt er wohl keine bedeutende Verbreitung.

Sehr merkwürdig ist das Fehlen in den Ostsudeten von zwei im Riesengebirge überaus häufigen Formen dieser Gruppe, von *Pulsatilla alba Rchb.* und *Geum montanum L.*, welche, vorzüglich die erstere — *Geum* tritt im westlichen Teile nur an wenigen Stellen auf —, in diesem Gebirge einen charakteristischen, auch dem Laien sofort in die Augen fallenden Bestandteil der Pflanzendecke bilden. *Pulsatilla* wächst auch im Isergebirge. Beide fehlen dem europäischen Norden vollständig. *Pulsatilla alba* — oder richtiger ihre von ihr wohl nur wenig abweichende Stammart — hat aber in diesem, nach dem sie aus ihrer nordamerikanischen Heimat vorgedrungen war, gelebt und ist von dort nach dem südlicheren Europa eingewandert. Sie war im Norden aber wohl schon vor Beginn der vierten kalten Periode ausgestorben. In den Hochgebirgen des Südens hat sich diese Stammart in eine Anzahl selbständiger Arten gespalten, deren eine *Pulsatilla alba* ist, deren Heimat vielleicht in den Karpaten zu suchen ist[3]). *Geum* ist in den Alpen, wo wohl auch seine Heimat liegt, sowie in den Karpaten weit verbreitet[4]) und geht in letzteren wie *Pulsatilla* nach Westen bis zur Babia Góra. Beide sind wahrscheinlich[5]) schrittweise von den Karpaten nach dem Riesengebirge gewandert[6]), haben in den Ostsudeten gelebt und sind später in ihnen ausgestorben. Wahrscheinlich haben die Karpaten, in deren westlichem Teile die Tatra eine reiche Flora von Formen dieser Gruppe während der heissen, der vierten kalten Periode vorausgehenden Periode besass, ebensoviel Anteil an der Besiedelung nicht nur der Ostsudeten, sondern auch der Westsudeten, wie die Alpen; wahrscheinlich langten die Formen, welche das Riesengebirge sowohl aus den Alpen, wie aus den Karpaten

---

[1]) Sie wächst gewöhnlich zusammen mit *Agrostis rupestris.*

[2]) Vgl. Pax a. a. O., S. 197.

[3]) Nach der Ansicht von Kerner (Schedae ad floram exsiccatam austro-hungaricam II, [1882], S. 107—109) und Pax (a. a. O., S. 224 und 228), vorausgesetzt, dass ich letzteren richtig verstehe, kommt sie ausserhalb Mitteleuropas allein in diesem Gebirge, nicht in den Alpen, vor; nach anderen, z. B. Beck v. Mannagetta, wächst sie auch in den Ostalpen. Eine nahe verwandte Art kommt auch in den Vogesen vor.

[4]) In Mitteleuropa scheint es ausser im Riesengebirge und Brockengebirge — in letzterem ist zudem, wie gesagt wurde, sein Indigenat zweifelhaft — nirgends vorzukommen.

[5]) Sollte *Pulsatilla alba* den Alpen fehlen, so würde ihre Einwanderung aus den Karpaten ganz sicher sein.

[6]) *Geum* ist vielleicht auch aus den Alpen eingewandert.

erhalten hat, früher aus letzterem als aus ersterem Gebirge in ihm an. Deutlich lässt sich die Einwanderung in das Riesengebirge aus den Karpaten noch an dem Vorkommen z. B. von *Arabis sudetica Tsch.* [1]), *Euphrasia Tatrae Wettst.* [2]), *Alectorolophus pulcher (Schummel)* [3]), *Taraxacum nigricans (Kit.)* und einigen *Hieracium*-Arten erkennen. In den Ostsudeten kommen nur wenige Formen dieser Gruppe mehr als im Riesengebirge vor, deren Einwanderung bestimmt ihren Ausgang aus den Karpaten genommen hat; ein Teil von diesen ist wohl nicht bis nach dem Riesengebirge gelangt. Das Fehlen von *Pulsatilla* und *Geum* in den Ostsudeten ist also meines Erachtens auf späteres Aussterben zurückzuführen; es lässt dies, wie ich glaube, erkennen, dass selbst in der höchsten Region der Ostsudeten die Verhältnisse für diese Anpassungsgruppe nach ihrer Einwanderung sehr ungünstige waren [4]). Es lässt sich meines Erachtens daraus auch der Schluss ziehen, dass auch im Riesengebirge beide Formen in der heissen Zeit nur eine unbedeutende Verbreitung besassen. *Geum* scheint damals aus dem westlichen Teile ganz verschwunden zu sein, es vermochte sich auch in der Folgezeit in diesem Teile nur unbedeutend auszubreiten [5]). Im Isergebirge starb es vollständig aus, *Pulsatilla* blieb hier an einer Stelle erhalten [6]).

Kaum weniger auffällig als das Fehlen dieser beiden Gewächse in den Ostsudeten ist das Fehlen von *Primula minima L.* und *Gnaphalium supinum L.* [7]), welche beide im Riesengebirge sehr häufig sind, in jenem Teile der Sudeten. Die erste wächst in den Ostalpen, in den Gebirgen Serbiens, Rumäniens, Bulgariens und Thraciens, sowie in den Karpaten [8]). *Gnaphalium* kommt nicht nur südlich von Mitteleuropa in weiter Verbreitung in den Alpen und ausserdem im Jura, in den Pyrenäen, in den Apenninen, im nördlichen Teile der Balkanhalbinsel, sowie in weiter Verbreitung in den Karpaten, nach Westen bis zur Babia Góra, sondern auch im Norden, von Island bis zum nördlichen Russland — ausserdem noch im nördlichen Nordamerika —, vor. Während *Primula* also nur von Süden, entweder aus den Alpen oder aus den Karpaten, eingewandert sein kann, kann *Gnaphalium* auch von Norden

---

[1]) Eine ähnliche Art kommt freilich im Norden vor.

[2]) Eine der *Euphrasia minima L.*, welche neben ihr im Riesengebirge vorkommt, sehr nahe stehende Art.

[3]) Diese Art kommt ausser im Riesengebirge, Schneegebirge und Gesenke nur in den Karpaten vor. Sie ist von *A. alpinus* (Baumg.) verschieden, vgl. J. v. Sterneck, Oesterr. bot. Zeitschrift, 45. Jahrg. (1895), S. 225—231.

[4]) Wahrscheinlich war, wie gesagt wurde, nicht nur das Klima ungünstig, sondern auch der grösste Teil der heute waldfreien Fläche mit Fichtenwald bedeckt.

[5]) Ich glaube nicht, dass hier unvollendete Ausbreitung in der kalten Periode vorliegt: dass die Pflanze, welche aus den Karpaten kam, noch nicht bis zum Westflügel des Gebirges vorgedrungen war.

[6]) Obgleich sie hier nur in einem Individuum gefunden wurde (vgl. Limpricht a. a. O., S. 39), scheint mir diese Annahme wahrscheinlicher als die, dass sie erst nach der ersten heissen Periode, vielleicht in jüngster Zeit, durch Verschleppung ihrer Früchtchen durch Vögel in das Isergebirge gelangt sei.

[7]) Nach älteren Angaben, welche aber nicht bestätigt worden sind, soll es im Gesenke vorkommen, vgl. Oborny, Flora von Mähren, I. Bd. (1885), S. 671.

[8]) In diesen ist sie strichweise, so in der Tatra, häufig.

gekommen sein. Welchen Weg es einschlug, lässt sich nicht beurteilen; ausser in den Sudeten scheint es in Mitteleuropa nur am Feldberge des Schwarzwaldes vorzukommen. Es ist wenig wahrscheinlich, dass beide Formen nicht aus einer Richtung — wahrscheinlich wenigstens aus den Karpaten — nach den Ostsudeten vorgedrungen sind. Wahrscheinlich haben sie hier gelebt und sind erst später ausgestorben.

Wahrscheinlich hat auch *Veronica alpina L.* ehemals im Gesenke gelebt und ist später ausgestorben. Sie wächst sowohl im Norden wie in den Alpen und den Karpaten; von wo sie in das Riesengebirge eingewandert ist, lässt sich nicht feststellen.

Taraxacum nigricans Kit. hat sicher ehemals in den Ostsudeten gelebt [1]); es ist nach den Westsudeten von den Karpaten gewandert, wo es seine Heimat besitzt.

Auch *Pedicularis sudetica Willd.*, *Rubus Chamaemorus L.* und *Prunus petraea Tsch.* haben wohl in den Ostsudeten gelebt und sind später aus ihnen verschwunden. Während die beiden ersteren nur von Norden gekommen sein können [2]), kann *Prunus* auch aus den Karpaten eingewandert sein. An dem Aussterben der beiden ersteren war vielleicht hauptsächlich das weitgehende Austrocknen der Moore, ausserdem freilich auch die klimatische Ungunst schuld. Die Trockenheit war vielleicht auch die Ursache, dass die schattige, nasse, quellige Abhänge und Bachufer bewohnende *Prunus* zu Grunde ging.

Salix phylicifolia L., welche wohl auch von Norden, nicht von den Karpaten [3]), eingewandert ist, ist im Riesengebirge offenbar im Aussterben begriffen, sie kommt hier anscheinend nur noch in weiblichen Individuen vor [4]); wahrscheinlich ist sie im Gesenke schon früher zu Grunde gegangen. Dagegen hat sich in letzterem eine andere Weide, *Salix hastata L.*, erhalten. Im Riesengebirge scheint sie trotz zahlreicher, überaus günstiger Oertlichkeiten an den Hängen der „Gruben“ und Thäler ausgestorben zu sein; denn es ist sehr wahrscheinlich, dass sie, die aus den Alpen bis nach dem Südharze vorzudringen im stande war [5]), aus jenen auch bis nach dem Riesengebirge gelangt ist [6]).

Meum athamanticum Jacq. ist vielleicht nicht nach den Ostsudeten gelangt; ebenso ist vielleicht auch *Sorbus Chamaemespilus (L.)*, die Stammart der *Sorbus sudetica*, nicht dorthin gewandert. Wahrscheinlich blieb diese Stammart im Riesengebirge in der heissen Periode nur an einer räumlich sehr beschränkten Stelle erhalten, an welcher sich aus

---

[1]) Vielleicht ist es hier bis jetzt nur übersehen worden.

[2]) Vgl. S. 255 [27].

[3]) Ueber ihre Verbreitung in diesen vgl. Pax a. a. O., S. 147 und 190.

[4]) Vielleicht sind die männlichen Individuen aber schon in der heissen Periode ausgestorben und hat sie sich seitdem nur durch ungeschlechtliche Vermehrung erhalten. Auch im Brockengebirge kommen gegenwärtig nur weibliche Sträucher vor; früher sollen hier auch — oder sogar ausschliesslich? — männliche vorhanden gewesen sein, vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 144 [41], Anm. 6.

[5]) Siehe S. 243 [15].

[6]) Vielleicht ist sie hierher auch aus den Karpaten vorgedrungen, aus denen sie wohl in die Ostsudeten eingewandert ist.

ihr *S. sudetica*[1]) herausbildete, die sich später, wahrscheinlich durch Vermittelung der Vögel, ausbreitete.

Weniger merkwürdig als das Fehlen eines grossen Teiles der im vorstehenden besprochenen Formen in den Ostsudeten ist das Fehlen von *Poa laxa Haenke*, *Festuca varia Haenke*, *Arabis alpina L.*, *Saxifraga bryoides L.*, *S. moschata Wulf.*, *S. oppositifolia L.*, *S. nivalis L.*, *Alchimilla fissa Schum.* und *Androsace obtusifolia All.* in diesem Gebirge, von denen ohne Zweifel ein grosser Teil in ihm gelebt hat[2]), da in den Ostsudeten für sie geeignete Standorte: Felshänge, in viel unbedeutenderer Verbreitung vorhanden sind als im Riesengebirge[3]). Auch in diesem haben sich trotz zahlreicher sehr günstiger Oertlichkeiten *Arabis alpina*, *Saxifraga bryoides*, *S. moschata*, *S. nivalis* und *Androsace obtusifolia* — wahrscheinlich — nur an einer Oertlichkeit von sehr beschränkter Ausdehnung, auf dem Basalte der Kleinen Schneegrube, zu halten vermocht. Sie haben sich offenbar dermassen an die Eigenschaften des Basaltes angepasst, dass sie sich selbst in den für sie günstigen Zeitabschnitten nicht von ihm zu entfernen im stande waren.

Auch die Ostsudeten besitzen eine Anzahl felsbewohnender Formen dieser Anpassungsgruppe und darunter sogar mehrere: *Poa alpina L.*, *P. caesia Sm.*[4]), *Carex rupestris All.*[5]), *Saxifraga Aizoon Jacq.*, *Plantago montana Lmk.* und *Aster alpinus L.*, welche dem Riesengebirge fehlen; von diesen haben wenigstens einige — mindestens *Saxifraga Aizoon* und *Aster alpinus*[6]) — im Riesengebirge gelebt. Auch das Fehlen von *Gentiana verna L.* und *Campanula barbata L.* im Riesengebirge ist merkwürdig; am meisten das der letzteren, welche im Gesenke und im Schneegebirge recht häufig ist und weit in den Thälern hinabgeht, sowie auch bei Landeck vorkommt, da sie in den Karpatengebirgen nur eine unbedeutende Verbreitung besitzt und wohl nicht von dort, sondern aus den Alpen, in denen sie verbreitet ist[7]), nach den Sudeten gewandert ist.

Wahrscheinlich ist auch *Gentiana punctata L.* aus den Karpaten, in denen sie sehr verbreitet ist, nicht nur bis nach dem Gesenke[8]), in

---

[1]) Die gleiche oder eine ähnliche Art hat sich aus *Sorbus Chamaemespilus* auch in anderen Gegenden gebildet. Sie ist wohl sicher kein Bastard zwischen dieser und *S. Aria*, wie noch vielfach angenommen wird.

[2]) Alle, mit Ausnahme von *Saxifraga nivalis* (siehe S. 255 [27]), wachsen in den Karpaten, *Alchimilla* aber, wie es scheint (vgl. Pax a. a. O. S. 162 und 198), nur in sehr unbedeutender Verbreitung; *Poa laxa*, *Festuca varia* und *Saxifraga moschata* gehen bis zur Babia Góra, *Arabis alpina* bis zum Pilsko und zur Babia Góra. Alle mit gleicher Ausnahme wachsen auch in den Alpen.

[3]) Andere felsbewohnende Gewächse sind viel seltener als im Riesengebirge, so, wie bereits erwähnt, *Carex capillaris*.

[4]) Die Angaben über das Vorkommen von *Poa caesia* im Riesengebirge (noch bei Garcke, Flora von Deutschland, 18. Aufl. [1898], S. 690) beruhen wohl auf Verwechslung; dagegen scheint *Agrostis alpina* ehemals dort vorgekommen zu sein (vgl. Čelakovský, Prodromus der Flora von Böhmen, S. 36).

[5]) Vgl. S. 256 [28].

[6]) Dieser ist wohl von den Alpen durch Böhmen bis nach der oberen Saale und dem Harze vorgedrungen.

[7]) Nördlich der Alpen wächst sie nur noch bei Isny in Württemberg, sowie an wenigen Oertlichkeiten in Norwegen.

[8]) Sie ist dorthin wohl nicht aus den Alpen gewandert.

welchem sie an einer grösseren Anzahl von Oertlichkeiten vorkommt, sondern auch über dieses hinaus bis nach dem Riesengebirge vorgedrungen, in letzterem später aber ausgestorben.

Auch *Cerastium macrocarpum Schur*, welches ohne Zweifel aus den Karpaten, in denen es noch am Pilsko und an der Babia Góra vorkommt, nach den Ostsudeten gewandert ist, dürfte bis nach dem Riesengebirge vorgedrungen sein; ebenso dürfte *Meum Mutellina (L.)* aus den Karpaten, in denen es eine weite Verbreitung besitzt und ebenfalls noch an der Babia Góra vorkommt, oder aus den Alpen [1]), wo es auch häufig ist, nach diesem gelangt sein. *Avena planiculmis Schrad.* und *Laserpitium Archangelica Wulf.* [2]), welche nach den Ostsudeten nur aus den Karpaten gekommen sein können, sind vielleicht nicht bis nach dem Riesengebirge vorgedrungen.

Im vorstehenden wurde gezeigt, dass, wenn auch ein Teil der Ungleichheit in dem Besitze an Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe der beiden höchsten, hinsichtlich ihres Klimas wohl nicht sehr wesentlich voneinander abweichenden Gebirgsgruppen der Sudeten auf unvollendete, ungleichmässige Ausbreitung der Formen in der vierten kalten Periode von den Gegenden her, in denen sie während der Zeit vor Beginn dieser Periode gelebt haben, zurückgeführt werden muss, die Mehrzahl der Fälle doch nur durch späteres Aussterben erklärt werden kann. Dies beweist meines Erachtens, dass auch die überlebenden, vorzüglich diejenigen der Ostsudeten, sich in ungünstiger Lage befanden, dass die meisten eine wesentlich unbedeutendere Verbreitung besassen als in der Gegenwart, dass viele von ihnen wohl dem Aussterben nahe waren und dass nur zufällige Umstände sie vor dem vollständigen Untergange bewahrten, welchem andere, im allgemeinen zum Teil nicht schlechter, zum Teil vielleicht besser an die veränderten Verhältnisse angepasste Formen anheimfielen [3]). Manche waren auch in der Folgezeit nicht wieder im stande, sich auszubreiten. Es sind dies vorzüglich felsbewohnende Formen, deren Wohnplätze durch Zwischenräume voneinander getrennt sind, welche, wenigstens in nicht besonders günstigen Perioden, wenige für sie geeignete Standorte — also Felsen — darbieten [4]). Wahrscheinlich haben diese Formen auch nicht nur in den heissen Zeitabschnitten [5]), wie diejenigen, welche

---

[1]) Für eine Einwanderung aus den Alpen spricht sein Vorkommen an einer Anzahl Oertlichkeiten des bayerischen und des Böhmerwaldes, für eine Einwanderung aus den Karpaten durch die Ostsudeten sein Vorkommen im Mensegebirge.

[2]) Es gehört wohl zu dieser und nicht zur zweiten Gruppe der ersten Hauptgruppe.

[3]) Ohne Zweifel sind zahlreiche Formen in den Sudeten vollständig ausgestorben. Wahrscheinlich lebten die meisten von denen, welche die Babia Góra vor den Sudeten voraus hat (vgl. Pax a. a. O., S. 208), ehemals auch in den letzteren.

[4]) Manche haben sich wohl auch an die chemischen Eigenschaften gewisser Bodenarten — so an die des Basaltes — so vollkommen angepasst, dass sie nach den unmittelbar daneben anstehenden Felsen von anderer Beschaffenheit, auf welchen sie in anderen Gebirgen unter ähnlichen klimatischen Verhältnissen gut gedeihen, nicht überzusiedeln vermögen.

[5]) In diesen hatten wohl am meisten die gegen Süden geöffneten Gruben und Thäler zu leiden, hauptsächlich der Riesengrund und die Kesselgruben an

humusreichere Hänge und Hochflächen, sowie Moore bewohnen, sondern auch in den kühlen Perioden, vorzüglich in der ersten, zu leiden gehabt, da in diesen — wenigstens in der ersten, der grössten [1]) — die Felskessel des Gebirges, die sogen. Gruben, mit grösseren perennierenden Schnee- und Eismassen erfüllt waren, welche wohl einen grossen Teil der günstigen Stellen bedeckten. War nun schon das Klima der Zeit nach dem kältesten Abschnitte der vierten kalten Periode im stande, diese Formen in den Sudeten so weit zu vernichten, so müssen in der heissen Periode, welche zwischen die vierte und die dritte kalte Periode eingeschaltet ist, aus den Sudeten sämtliche Formen dieser Anpassungsgruppe, welche in der dritten kalten Periode eingewandert waren, verschwunden sein.

* *

Es wurde im vorigen Abschnitte bereits darauf hingewiesen, von wo und auf welchen Wegen die behandelten Formen nach ihren heutigen mitteleuropäischen Wohnstätten eingewandert sind. Im folgenden sollen die Wanderungen der Formen dieser Gruppe während der vierten kalten Periode etwas eingehender besprochen werden.

Wie bereits gesagt wurde, sind die vier ausführlicher besprochenen Formen der Gipszone des Südharzes wahrscheinlich aus der nördlichen Kalkzone der Alpen — und dem Jura — eingewandert. Sie wanderten wahrscheinlich vorzüglich über die bayerische Hochebene — ausserdem aber wohl auch vom Jura und den Alpen durch den schwäbischen Jura —, durch das bayerische Juragebiet bis nach dem Maine, von dort nach dem Werragebiete und aus diesem über das Eichsfeld nach dem Südharze; wahrscheinlich drangen sie noch über den Harz und wohl auch im Wesergebiete über das Eichsfeld hinaus nach Norden und Nordosten vor. In letzterem Gebiete gelangte ein Teil der Wandergesellschaft mindestens bis zum Süntel; *Biscutella laevigata L.* und *Amelanchier vulgaris Mönch* [2]), welche beide am Hohensteine des Süntels wachsen, sowie wahrscheinlich auch das im gleichen Gebirge am Iberge wachsende *Allium fallax [Don]* gehören zu ihr. Von der ersteren Art, welche in jener kalten Zeit auch, wie schon gesagt wurde, nach dem Südharze gewandert ist [3]), sind wohl auch in der ersten heissen Periode an heisses Sommerklima angepasste Individuen aus dem Südosten [4]) nach Mitteleuropa eingewandert; Nachkommen von diesen sind wahrscheinlich z. B. die im Odergebiete bei Breslau sowie die in der Nähe der Elbe unterhalb der böhmischen Randgebirge und die im Saalegebiete

---

der Kesselkoppe, welche, vorzüglich der erstere, stellenweise einen sehr günstigen Boden besitzen und ohne Zweifel bei nördlicher Exposition eine sehr reiche Flora besitzen würden.

[1]) Vgl. Partsch, Die Vergletscherung des Riesengebirges, a. a. O. z. B. S. 129 [31] und Beilage 5, sowie S. 122 [24] und Beilage 6.

[2]) Ueber *Amelanchier* vgl. Andrée im Jahresbericht der naturhist. Gesellsch. z. Hannover, 1874, S. 93.

[3]) Hier wächst sie gegenwärtig am Kohnsteine und am Mühlberge bei Niedersachswerfen unweit Nordhausen, vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 138—139 [35—36].

[4]) Ob auch aus dem Südwesten?

mit Ausnahme des Südharzes wachsenden Individuen[1]). *Amelanchier* wächst nicht am Südharze — hat aber dort wahrscheinlich gelebt[2]) —, wohl aber eine kurze Strecke weiter südlich von ihm, im westlichen Teile der Hainleite, in den Bleicheröder Bergen und im Eichsfelde[3]). Zusammen mit diesen Gewächsen sind nun noch zahlreiche andere in jener Periode nach dem Saalegebiete gelangt, haben sich hier in sehr verschiedenen Strichen, vorzüglich aber im Harze und in den höheren Gegenden des Südens, erhalten, zum Teil den veränderten Verhältnissen in sehr hohem Masse angepasst und dann mehr oder weniger weit ausgebreitet. Es gehören zu ihnen z. B. **Sesleria varia Wettst.*, **Carex ornithopoda Willd.*, *Pulsatilla vernalis (L.)*, **Rosa cinnamomea L.*, **Hippocrepis comosa L.*, *Coronilla vaginalis Lmk.*, **Libanotis montana Crntz.*, sowie wahrscheinlich auch *Pleurospermum austriacum (L.)*, **Pinguicula vulgaris L.* und *Carduus defloratus L.*[4]). Ein Teil von ihnen — mit * bezeichnet — lebt heute auch auf dem Gipse des Südharzes. Nördlich des Harzes[5]) lassen sich sichere Spuren dieser Wandergesellschaft nicht mehr nachweisen. Die Zahl der Formen, welche sich von ihr im Gebiete der Weser — im Ausschluss des Hörselgebietes — gehalten hat, war keine bedeutende. Hier sind geeignete Oertlichkeiten, welche in den gemässigteren Zeitabschnitten ohne Waldbedeckung blieben, in geringerer Anzahl und Ausdehnung vorhanden; hier hatten die Formen in jenen Zeiten auch mehr als im Elbegebiete durch die Ungunst des Klimas zu leiden. Selbst die höheren Gegenden, der Meissner, der Vogelsberg — in diesem lebt z. B. *Gypsophila repens L.* — und die Rhön beherbergen keine bedeutende Anzahl.

Vom Wesergebiete drangen wohl zahlreiche Formen in das Rheingebiet ein; es gehören zu diesen vielleicht z. B. *Sesleria varia Wettst.*, *Cotoneaster integerrima Med.* und *Crepis succisifolia All.*, sowie möglicherweise auch *Alsine verna (L.)* und *Viola lutea Sm.*, welche sich aber nur noch im obersten Lippegebiete und dann erst wieder westlich des Rheingebietes im Gebiete der Maas bei Aachen vorfinden[6]). Doch ist es ebensogut möglich, dass diese Formen vom Süden, vom Oberrheine, kamen. *Arabis alpina* ist vielleicht nicht schrittweise, sondern durch Vermittelung von Vögeln an ihre Wohnstätte an der Grenze zwischen Weser- und Rheingebiet, an den Bruchhäuser Steinen

---

[1]) Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die in diesen Gegenden, vorzüglich die im Elbegebiete wachsenden Individuen, Nachkommen von solchen sind, welche in der kalten Periode in jene Gebiete eingewandert sind und sich hier derartig an das Klima der ersten heissen Periode angepasst haben, dass sie sich in dieser, ähnlich wie die Formen, welche damals neu einwanderten, auszubreiten im stande waren. ***Biscutella*** würde sich dann ähnlich verhalten wie ***Thesium alpinum*** (vgl. weiter unten).

[2]) Die Angabe über ein Vorkommen im Südharze (von Buddensieg in Schönheits Taschenbuch der Flora Thüringens [1850], S. 151) hat ebensowenig eine Bestätigung gefunden, wie die eines Vorkommens im Kiffhäusergebirge.

[3]) Ausserdem tritt sie im Saalegebiete noch weiter im Süden auf.

[4]) Vgl. über die Verbreitung dieser Gewächse Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 139—158 [36—55]; ***Pleurospermum*** und ***Carduus*** sind weiter unten ausführlich behandelt worden.

[5]) In diesem z. B. noch im Bodegebirge ***Sesleria*** und ***Libanotis***.

[6]) Sie sind weiter unten ausführlich behandelt worden.

südlich von Brilon, gelangt. Dagegen ist vielleicht *A. Halleri* in das Rheingebiet schrittweise vom Wesergebiete eingewandert [1]).

Zahlreiche Formen wanderten aus dem Wesergebiete wohl auch nach dem Emsgebiete; *Alsine verna (L.)*, welche südlich von Osnabrück vorkommt, gehört vielleicht zu diesen Einwanderern, während das mit ihr zusammen wachsende *Thlaspi alpestre L.* wohl aus dem Rheingebiete eingewandert ist.

In den mittleren und oberen Maingegenden und in den nächst angrenzenden Gegenden haben sich nur recht wenige Formen dieser Gruppe gehalten; grösser ist ihre Anzahl im fränkischen Juragebiete und in seiner nächsten Umgebung. Hier leben ausser *Arabis alpina* und *A. petraea* z. B. noch *Sesleria varia Wettst.*, *Carex ornithopoda Willd.*, *Thesium alpinum L.* [1]), *Th. pratense Ehrh.*, *Pulsatilla vernalis (L.)*, *Alsine verna (L.)*, *Biscutella laevigata L.*, *Draba aizoides L.*, *Rosa cinnamomea L.*, *Hippocrepis comosa L.*, *Polygala Chamaebuxus L.*, *Libanotis montana Crntz.*, *Gentiana verna L.*, *Leontodon incanus Schrk.*, *Carduus defloratus L.*, *Crepis alpestris Tsch.* und *Crepis succisifolia All.* Manche von diesen haben sich später, nachdem sie sich mehr oder weniger angepasst hatten, zum Teil wohl hauptsächlich durch Vermittelung der Vögel, ausgebreitet.

Nicht viel grösser als im fränkischen Jura ist im schwäbischen Jura trotz der bedeutenderen Nähe der Alpen und des schweizer Juras die Anzahl der Formen dieser Anpassungsgruppe. Von den als Bewohner des fränkischen Juras erwähnten fehlen z. B. *Thesium alpinum L.*, *Alsine verna (L.)*, *Pulsatilla vernalis (L.)* und *Arabis petraea (L.)*. Formen des schwäbischen Juras, welche dem fränkischen Jura fehlen, sind z. B. *Allium sibiricum Willd.*, *Polygonum viviparum L.*, *Aquilegia atrata Kch.*, *Saxifraga Aizoon Jacq.*, *Cotoneaster tomentosa Ldl.*, *Coronilla vaginalis Lmk.* und *Androsace lactea L.* Der schwäbische Jura wurde teils direkt von Süden her, von der Hochebene, teils vom Südwesten, vom schweizer Jura aus, besiedelt. Die meisten der aus letzterem eingewanderten Formen drangen wohl über ihn hinaus nach dem fränkischen Jura vor, welcher aber wohl ebenso viele von Süden, von der Hochebene, erhielt; beide Gebirge besassen in der kalten Periode wohl eine sehr ähnliche, sehr reiche Flora. Sehr bedeutend ist die Anzahl der Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe südlich von der Donau auf der bayerisch-schwäbischen Hochebene; je näher den Alpen, desto grösser wird ihre Anzahl. Die Vorfahren vieler von ihnen sind in der kalten Periode aus den Alpen eingewandert; die Einwanderung vieler Formen fällt jedoch erst in spätere Zeit und ging in der Weise vor sich, dass entwicklungsfähige Teile von ihnen durch die Alpenströme aus den Alpen hinabgeschwemmt wurden. Manche von diesen Formen scheinen im stande gewesen zu sein, aus dem Ueberschwemmungsgebiete der Ströme nach benachbarten höher liegenden Oertlichkeiten überzusiedeln; sie lassen sich nicht scharf von denjenigen sondern, deren Einwanderung schon in die vierte kalte Periode fällt. Andere jedoch vermochten sich nirgends dauernd festzusetzen; nur dadurch,

[1]) Vgl. weiter unten.

dass entwicklungsfähige Teile von ihnen in Menge durch die Ströme aus den Alpen herabgeführt werden und sich leicbt zu normalen Pflanzen entwickeln, ist ihr ununterbrochenes Vorkommen auf der Hochebene verursacht; noch andere finden sich auf ihr nicht regelmässig, sondern nur nach kürzeren oder längeren Unterbrechungen.

Auch weiter im Westen längs des Oberrheines, durcb das Neckargebiet und die unteren Maingegenden, sowie durch die Gegenden des Mittelrheines hat eine bedeutende Wanderung von Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe von den Alpen her in der vierten kalten Periode stattgefunden. Auf dem Schwarzwalde, vorzüglich auf seinem südlichsten, höchsten Teile, und auf dem Wasgenwalde haben sich zablreiche Formen gehalten. Ein Vergleich beider Gebirge lässt ähnliche Unterschiede erkennen, wie sie zwischen den Ostsudeten und den Westsudeten bestehen. Wahrscheinlich besassen beide ursprünglicb eine fast gleiche Flora dieser Elemente.

Nördlicb von beiden Gebirgen ist die Anzahl der Formen dieser Anpassungsgruppe gegenwärtig nur noch eine unbedeutende. Offenbar waren bier für diese Elemente die klimatischen Verhältnisse in den milden, feuchten Zeitabscbnitten, in denen sich wobl auch der grösste Teil der Oberfläche mit Wald bedeckte, besonders ungünstig. Es vermochten sich deshalb fast nur wenig empfindliche Formen zu halten; von diesen haben sich manche den veränderten Verhältnissen gut angepasst und sich zum Teil recht weit ausgebreitet. In der Nähe des Oberrheines kommen von Formen dieser Gruppe vor z. B.: *Thesium alpinum L.* und *Pulsatilla vernalis (L.)*, welche sich beide in der Haardt neu angepasst und dann ausgebreitet haben [1]); in der Nähe der Nahe wächst *Saxifraga Aizoon Jacq.*, welche sich ebenfalls in neuer Anpassung nicht unerheblich ausgebreitet hat [2]); in der Eifel wachsen z. B. *Sesleria varia Wettst.*, *Aconitum Napellus L.* [3]), *Libanotis montana Crntz.*, *Meum athamanticum Jacq.* und *Globularia Willkommi Nym.*, welche wohl auch zu dieser Gruppe gehört; weiter im Norden treten mancbe Formen auf dem Westerwalde und im westfälischen Süderlande auf, so z. B. *Thesium pratense Ehrh.*, *Aconitum Napellus L.* und *Viola biflora L.* [4]). In geringer Anzahl wachsen Formen dieser Anpassungsgruppe auch in vielen anderen Strichen des Mittelrheingebietes [5]). Im niederrheinischen Tieflande lassen sich sichere Spuren dieser Wandergruppe aber wohl nicht mehr nachweisen. Vom Gebiete

[1]) *Thesium* ist weiter unten ausführlich behandelt worden.

[2]) Sie wächst von Kreuznach bis Oberstein.

[3]) Der Eisenhut ist wohl in diesem Zeitabschnitte, nicht erst zusammen mit den Formen der zweiten Gruppe, eingewandert. Er hat sich in der Eifel neu angepasst, dabei die Gestalt ein wenig verändert (vgl. Wirtgen, Flora d. preuss. Rheinlde., 1. Bd. [1870], S. 64—66), und in dieser Anpassung recht weit ausgebreitet.

[4]) Sie wächst nur bei Ramsbeck südöstlich von Meschede im oberen Ruhrgebiete.

[5]) Dazu gehören z. B. *Thesium pratense Ehrh.*, *Thlaspi alpestre L.* und *Sedum villosum L.*, vielleicht auch *Sesleria varia Wettst.* und *Biscutella laevigata L.*, doch ist es auch möglich, dass letztere in späterer Zeit eingewandert sind. Falls sie in der vierten kalten Periode eingewandert sind, so haben sie sich nur an wenigen Stellen gehalten und von diesen später in neuer Anpassung ausgebreitet.

des Rheines fand auch eine Einwanderung dieser Elemente in das Gebiet der Maas statt; nur wenige haben sich erhalten, so z. B., wie bereits erwähnt wurde, in der Gegend von Aachen und im angrenzenden Belgien *Alsine verna (L.)*, *Thlaspi alpestre L.* und *Viola lutea Sm.*, welche wahrscheinlich aus dem Rheingebiete eingewandert sind und sich vollkommen an die Eigenschaften des Galmeibodens angepasst haben. Sie sind zum Teil vielleicht, wie schon gesagt wurde, nicht vom Oberrheine, sondern aus dem Wesergebiete nach dem Gebiete des Mittelrheines, aus welchem später *Alsine* und *Viola* fast vollständig verschwunden sind [1], und von da nach dem Maasgebiete gewandert.

Auch in das Emsgebiet hat aus dem Gebiete des Mittelrheines eine Einwanderung stattgefunden; aus diesem ist wohl *Thlaspi alpestre L.* eingewandert, während die mit ihm in der Gegend von Osnabrück zusammen wachsende *Alsine verna (L).* vielleicht aus dem Gebiete der Weser eingewandert ist.

Wie im Westen des bayerischen und Böhmerwaldes, so fand auch östlich von ihm eine bedeutende Einwanderung von Formen dieser Anpassungsgruppe von den Alpen nach den im Norden vorgelagerten Gegenden statt. Manche Formen drangen auf dem bayerischen und Böhmerwalde selbst und von letzterem nach dem Fichtelgebirge, dem Franken- und dem Thüringerwalde vor; diese Gebirgskette bildete wohl anfänglich, bevor der Wald sich auch in den niederen Gegenden lichtete und endlich von weiten Strecken vollständig verschwand, die einzige Wanderstrasse, auf der Formen dieser Anpassungsgruppe weiter nach Norden schrittweise vordringen konnten. Die meisten oder sogar alle Formen, welche heute auf dieser Gebirgskette wachsen [2], sind später wohl auch durch die niederen Gegenden östlich und westlich von ihr vorgedrungen. Die Zahl der Formen, welche östlich der Gebirgskette durch Ober- und Niederösterreich, Böhmen und Mähren nach Norden vordrangen, war wohl eine sehr bedeutende. Manche von ihnen haben sich in den niederen Berg- und in den Hügelgegenden dieser Länder erhalten, zum Teil recht bedeutend an die veränderten klimatischen Verhältnisse angepasst und sich dann mehr oder weniger weit ausgebreitet [3]. Viel bedeutender ist die Anzahl derer, welche in den nördlichen Randgebirgen erhalten blieben. In den Sudeten leben ausser den vorher besprochenen Formen noch zahlreiche

[1] *Thlaspi* hat sich in den Mittelrheingegenden, offenbar an wenigen Orten, gehalten, den veränderten klimatischen Verhältnissen angepasst und dann weiter ausgebreitet; vgl. weiter unten.

[2] Im Thüringerwalde wachsen z. B. *Trichophorum alpinum (L.)*, *Tr. caespitosum (L.)*, *Carex pauciflora Lghtf.*, *Rumex arifolius All.*, *Empetrum nigrum L.*, *Meum athamanticum Jacq.*, *Tephroseris crispa (Jacq.)* und *Cirsium heterophyllum L.*, von denen aber einige vielleicht nicht von Süden, sondern von Norden eingewandert sind; im Fichtelgebirge wächst z. B. *Pinus Pumilio Haenke;* weiter im Süden ist ihre Anzahl eine grössere.

[3] In Böhmen (mit Ausschluss der hohen Randgebirge im Westen und Norden) haben sich ausser mehreren, welche schon erwähnt wurden, z. B. noch gehalten: *Allium sibiricum Willd.*, *Thlaspi alpestre L.*, *Saxifraga Aizoon Jacq.*, *Rosa cinnamomea L.*, *Coronilla vaginalis Lmk.*, *Polygala Chamaebuxus L.*, *Pleurospermum austriacum (L.)*, *Lappula deflexa (Wahlenbg.)*, *Aster alpinus L.*, *Tephroseris crispa (Jacq.)*, *Carduus defloratus L.*

andere; auch im Erzgebirge sind ausser den bei der Besprechung der Sudetenformen erwähnten noch manche andere vorhanden [1]. Eine Anzahl hat sich auch im Elbesandsteingebirge gehalten.

Wie im vorigen Abschnitte gezeigt wurde, sind auch aus den Karpaten zahlreiche Formen nach den Sudeten gewandert; wahrscheinlich sind von diesen auch manche bis nach dem Erzgebirge und noch weiter nach Westen gelangt.

Auch nördlich der Randgebirge haben sich westlich der Elbe strichweise manche der von den Alpen östlich von dem erwähnten Gebirgswalle und der von den Karpaten nach Norden vorgedrungenen Formen gehalten, so z. B. in der Nähe der Elbe *Thlaspi alpestre L.* [2], im Gebiete der Weissen Elster ebenfalls *Thlaspi*, sowie *Polygala Chamaebuxus L.* und *Meum athamanticum Jacq.*, an der oberen Saale *Aster alpinus L.* und wohl auch *Amelanchier*. Auch im Harze leben noch Formen von dieser Wandergesellschaft; es gehören zu ihr wahrscheinlich z. B. *Lappula deflexa (Wahlenbg.)* [3] und *Aster alpinus L.* [4] im Bodegebirge, sowie von den Formen des Brockengebirges sicher *Pulsatilla alba Rchb.* [5] und wahrscheinlich z. B. *Thesium alpinum L.* [6], *Arabis Halleri L.* und *Geum montanum L.* [7]. Nördlich vom Harze lassen sich westlich von der Elbe keine sicheren Spuren dieser Wandergesellschaft mehr auffinden.

Auch in den östlich der Elbe gelegenen Gegenden des Elbegebietes, sowie im Odergebiete sind ohne Zweifel zahlreiche Formen dieser Gruppe weit nach Norden und hier auch nach den Gebieten der Küstenflüsse vorgedrungen. In weiterer Entfernung von den Randgebirgen, in deren Nähe manche erhalten geblieben sind, haben sich aber nur wenige von ihnen gehalten, da diese Gegenden, welche höherer Gebirge vollständig und Felspartieen in niederer Lage fast vollständig entbehren, sich in den gemässigten Zeitabschnitten, in welchen in ihnen das Klima für diese Elemente günstiger war als in den niederen Gegenden westlich von der Elbe, mit Ausnahme der Moore fast ganz mit Wald bedeckten. Die Moore bildeten auch in der ersten heissen Periode, in welcher die anderen Böden sehr heiss und trocken wurden und deshalb für Formen dieser Anpassungsgruppe sehr wenig geeignet waren, einen Zufluchtsort für diese. Im heissesten Abschnitte der heissen Periode trocknete freilich auch ein grosser Teil der Moore aus, doch blieben wahrscheinlich in vielen Strichen, vorzüglich in der

---

[1] Z. B. *Thesium alpinum L.*, *Thlaspi alpestre L.*, *Epilobium trigonum Schrk.* und *E. nutans Schmidt* (auch die beiden anderen Arten der Sudeten: *E. anagallidifolium Lmk.* und *alsinifolium Vill.* haben wohl ehemals im Erzgebirge gelebt), *Sweertia perennis L.* und *Tephroseris crispa (Jacq.)*.

[2] Dieses hat sich später auch in den Stromthälern ausgebreitet.

[3] Ueber ihre Verbreitung vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 150—153 [47—50].

[4] Diese Form ist doch vielleicht nicht aus dem Südosten, sondern aus dem Südwesten mit der zuerst besprochenen Gruppe eingewandert.

[5] Vgl. S. 247 [19].

[6] Vgl. weiter unten.

[7] Vorausgesetzt, dass sein Vorkommen im Brockengebiete wirklich ein spontanes ist.

Nähe der Ostseeküste, solche dauernd in einem Zustande, dass sie von Formen dieser Gruppe bewohnt werden konnten. Wie viele der von Süden eingewanderten Formen sich in diesen Gegenden erhalten haben, lässt sich nicht feststellen, da fast alle, welche in ihnen leben, auch aus dem Norden gekommen sein können. Mit Sicherheit lässt sich die Einwanderung von Süden wohl fast nur für *Sweertia perennis L.* behaupten, welche an einer Anzahl Stellen von der Trave und der Steckenitz ab nach Osten bis zur Grenze Mitteleuropas wächst. Sie war in der heissen Zeit wahrscheinlich auf wenige Oertlichkeiten beschränkt und hat sich ihre heutige Verbreitung erst später, wahrscheinlich vorzüglich durch Vermittelung der Vögel, welche ihre Samen verschleppten, erworben.

Wie im Odergebiete, so sind wohl auch im Weichselgebiete zahlreiche Formen, wahrscheinlich vorzüglich aus den Karpaten, weit nach Norden gewandert. Auch in ihm haben sich in den nnteren Gegenden, und zwar infolge derselben Ursachen wie im Odergebiete, wohl nur recht wenige erhalten.

Wahrscheinlich sind in der kalten Periode von den Hochgebirgen im Süden auch nach der skandinavischen Halbinsel Formen gelangt; wahrscheinlich gehört die in Norwegen vorkommende *Campanula barbata L.* zu diesen [1]).

Wie von den Alpen und Karpaten zahlreiche Formen nach Norden vorgedrungen sind, so sind umgekehrt zahlreiche von Norden nach Süden gewandert. Ein Teil von diesen ist ohne Zweifel schrittweise aus dem nördlichen Finnland durch Ingermanland, die russischen Ostseeprovinzen, das Gouv. Kowno und Ostpreussen nach Mitteleuropa eingewandert und hat sich hier vorzüglich in gleicher Weise ausgebreitet. Andere sind durch sprungweise Wanderung — durch Vermittelung von Vögeln —, zum Teil wohl von der skandinavischen Halbinsel her, nach Mitteleuropa gelangt. Einige von den eingewanderten Formen sind bis nach den Alpen gelangt, zu diesen gehört *Saxifraga decipiens Ehrh.*, deren südlichste Wohnplätze im französischen Juragebiete, im schwäbischen Jura — nach Süden bis Sigmaringen —, in den Alpen Niederösterreichs — hier auch bei Waidhofen an der Ybbs —, sowie in Mähren liegen. Wie gezeigt wurde, hat sich manche der von Norden eingewanderten Formen im Harze und in den Sudeten gehalten; auch in manchen anderen Gegenden des südlicheren Mitteleuropas sind einige vorhanden. Eine grössere Anzahl von ihnen lebt auf den Mooren der nordostdeutschen Tiefebene, ungefähr bis zur Elbe nach Westen. Jenseits der Elbe sind nur noch recht wenige von den aus Norden eingewanderten Formen dieser Anpassungsgruppe, welche in der kalten Periode in diesem Landstriche ohne Zweifel recht verbreitet waren, vorhanden [2]). Die meisten sind wohl in den gemässigten Zeitabschnitten,

[1]) Einige Arten, welche in der vierten kalten Periode von den Gebirgen im Süden von Mitteleuropa nach Norden vorgedrungen sind, sind nach der skandinavischen Halbinsel erst, nachdem sie sich an wärmeres Klima angepasst hatten, und zwar schrittweise, gewandert; zu diesen gehören *Thesium alpinum L.* und *Pleurospermum austriacum (L.)* (vgl. weiter unten).

[2]) Zu diesen gehören meines Erachtens *Carex pauciflora Lghtf.* und *C. chor-*

in denen die Verhältnisse hier für Formen dieser Gruppe sehr ungünstig waren, zu Grunde gegangen. Es leben im Nordwesten zwar nicht wenige Arten, von denen scharf umgrenzte Formen oder nur Individuengruppen während der vierten kalten Periode gewandert sind, doch sind diese wohl meist in Anpassung an mildes Klima und in einer milden Periode eingewandert. Manche von ihnen sind auch weiter nach Osten und Südosten vorgedrungen und leben hier in der Gesellschaft von Individuen der gleichen Art, deren Vorfahren in der vierten kalten Periode eingewandert sind, sich später an milderes Klima angepasst und dann weiter ausgebreitet haben. Eine solche Neuanpassung und Neuausbreitung mag auch im Nordwesten manchen dieser Gewächse gelungen sein [1]), doch lässt sich dies nicht mehr feststellen.

* * *

Bereits mehrfach wurde darauf hingewiesen, dass sich in der Zeit nach der vierten kalten Periode die klimatische Anpassung einer Anzahl der Wanderer des kältesten Abschnittes der kalten Periode bedeutend änderte, mancher strichweise so bedeutend, dass man nur noch aus ihrer Verbreitung erkennen kann, dass die Vorfahren der heute lebenden Individuen in einer Anpassung an kaltes Klima eingewandert sind. Bei einer Anzahl Formen erfuhr auch die Anpassung an den Boden in der Folgezeit eine Aenderung; manche haben sich so vollkommen an ganz bestimmte, zum Teil nur an recht wenigen Oertlichkeiten vorhandene Eigenschaften des Bodens angepasst, dass sie auf Böden mit abweichenden Eigenschaften nicht oder nur schwer überzusiedeln oder auf ihnen wenigstens in klimatisch ungünstigen Zeitabschnitten nicht zu leben im stande waren.

Auf einige Beispiele dieser Neuanpassungen an Klima und Boden will ich im folgenden näher eingehen.

Eine auffällige Anpassung an einen gewisse Schwermetalle, hauptsächlich Kupfer und Zink bezw. die Salze ihrer Oxyde enthaltenden Boden hat sich z. B. *Alsine verna (L.)* erworben. Diese Art ist in den höheren Regionen der Alpen und der Karpaten weit verbreitet [2]). Im Norden Europas und wahrscheinlich auch Asiens und Nordamerikas scheint sie nicht vorzukommen, es scheinen hier nur mehrere, ihr sehr nahe stehende, aber von ihr deutlich verschiedene Arten zu wachsen, welche von manchen freilich nur als Varietäten von ihr betrachtet werden. Ausserdem wächst sie aber auch in niederen Gegenden mit heissen, trockenen Sommern, z. B. in weiter Verbreitung auf sandigen Hügeln und Steppen Ungarns [3]). *Alsine verna* ist in der kalten Periode

---

dorrhiza Ehrh., sowie vielleicht auch *Trichophorum alpinum (L.)*, doch scheint dessen Vorkommen nicht ganz sicher zu sein.

[1]) Es ist dies sehr wahrscheinlich, denn bei den meisten dieser Arten sind die an mildes Klima angepassten Formen oder Individuengruppen durch Neuanpassung aus solchen, welche an kaltes Klima angepasst waren, hervorgegangen.

[2]) Sie steigt in den ersteren vielerorts bis in die nivale Region hinauf, vgl. z. B. Heer, Ueber die nivale Flora der Schweiz, Denkschriften der schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturw., XXIX. Bd. (1884), S. 106 (d. Sep.-Abdr.).

[3]) Vgl. z. B. Neilreich, Aufzählung der in Ungarn nnd Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen (1866), S. 277, und Kerner, Das Pflanzenleben der

nach Mitteleuropa gelangt; sie hat sich im Gesenke (im Kessel), im Riesengebirge (im Riesengrunde), in den niederen Gegenden Böhmens bei Weisswasser und Jung-Wožic[1]), im fränkischen Jura[2]) sowie wahrscheinlich auch im Harze und in seinem östlichen Vorlande[3]) und ausserdem an einigen Oertlichkeiten des westlichen Deutschlands gehalten. Im östlichen Vorlande des Harzes, in der Grafschaft Mansfeld, hat sie sich an den Kupferschiefer, d. h. an seine Metalle[4]), wahrscheinlich vorzüglich oder ausschliesslich an das Kupfer und die Kupfersalze angepasst. Ursprünglich wuchs sie wohl nur an den wenigen Stellen, an denen das Kupferschieferflötz zu Tage ausging; von diesen aus, welche im Laufe der letzten Jahrtausende fast sämtlich durch den Bergbau zerstört worden sind, ist sie auf die Schiefer- und Schlackenhalden übergesiedelt, welche in grosser Zahl über den grössten Teil der Grafschaft und einige benachbarte Striche zerstreut sind. Es gelang ihr leicht, sich auf ihnen festzusetzen, weil die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Halden nur einer beschränkten Anzahl von Phanerogamen zusagen, ihr also nur eine geringe Konkurrenz erwuchs. Infolgedessen konnte sie allmählich so erstarken, dass sie sich vielfach zu halten vermochte, nachdem die Halde im Laufe der Jahrhunderte verwittert ist, den grössten Teil ihres Gehaltes an Schwermetallen eingebüsst und sich mit einer Decke aus niederen Gräsern, Halbgräsern und Kräutern, sowie Flechten und Moosen bedeckt hat; im dichteren Bestande höherer Kräuter und Gräser geht sie natürlich bald zu Grunde. Trotzdem ist es ihr nur an recht wenigen Stellen gelungen, vom Haldenboden auf die übrigen Glieder der Zechsteinformation, auf die Glieder des Rotliegenden, des Karbons und mehrerer anderer Formationen, welche zum Teil in allernächster Nähe der Halden anstehen, überzusiedeln. Ob sie vor Beginn des Bergbaues schon an solchen kupferfreien Oertlichkeiten vorkam, lässt sich nicht entscheiden. Ihre Ausbreitung über die Halden der Grafschaft Mansfeld und deren Nachbarschaft war wohl nur teilweise eine spontane, hauptsächlich durch den Wind vermittelte, teilweise ging sie durch die Vermittelung des Menschen vor sich, indem ihre winzigen Samen vom Menschen an seiner Kleidung und seinen Geräten, sowie von seinen Haustieren ver-

---

Donauländer (1863), S. 292. Manche, unter ihnen auch Kerner (a. a. O., S. 316—317), sehen freilich die Pflanze des Tieflandes als spezifisch verschieden von der des Gebirges *(A. Gerardi Willd.)* an.

[1]) Vgl. S. 257 [29].

[2]) Ob auch auf der schwäbischen Hochebene bei Wolfegg (Martens und Kemmler, Flora von Württemberg und Hohenzollern, 3. Aufl., I. Bd. [1882], S. 66)?

[3]) Ob das ehemalige Vorkommen auf dem Singer Berge bei Stadtilm (vgl. Schönheit, Taschenbuch der Flora Thüringens [1850], S. 74: wurde vor mehreren Jahren zwar einmal auf dem Singer Berge gefunden, aber auf einer nur 1 Quadratfuss haltenden Stelle, gewiss durch eine nicht erklärte Zufälligkeit und auf gar nicht entsprechendem Boden) ein spontanes oder ein zufälliges, auf Verschleppung beruhendes war, lässt sich nicht entscheiden. Es ist das erstere sehr wohl möglich, da sich in jener Gegend eine Anzahl Wanderer des kältesten Abschnittes der kalten Periode gehalten hat.

[4]) Der Kupferschiefer enthält an Erzen: Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Kupferindig und gediegen Kupfer, ausserdem Bleiglanz, Schwefelkies, Kupfernickel und gediegen Silber; vgl. Credner, Elemente der Geologie, 7. Aufl. (1891), S. 497.

schleppt wurden. Vielleicht ist sie durch den Menschen von der Grafschaft auch nach benachbarten Stätten des Kupferbergbaues gelangt, so nach Bottendorf[1]) unweit Rossleben im unteren Unstrutthale, wo seit dem 15. Jahrhundert bis Ende des vorigen Jahrhunderts Kupferbergbau betrieben wurde[2]), und nach Alvensleben bei Neuhaldensleben[3]). In der Nähe der übrigen ehemaligen Kupferbergwerke der weiteren Umgebung, z. B. an der oberen Saale und am Thüringerwalde, scheint sie nicht vorzukommen. In der Nähe von Bottendorf wurde sie auch an der aus Buntsandstein bestehenden, westlich von Nebra gelegenen Steinklöhe gefunden. Es ist möglich, dass die hier vorkommenden Individuen Nachkommen von solchen sind, welche in der ersten heissen Periode mit den an höhere Sommerwärme und Trockenheit angepassten Gewächsen nach Mitteleuropa, und zwar aus Ungarn, eingewandert sind; die Steinklöhe wie das ganze untere Unstrutthal sind reich an Einwanderern dieser Periode. Doch ist es wohl auch denkbar, dass *Alsine* nach der Steinklöhe von ihrem ungefähr 10 km entfernten Wohnplatze bei Bottendorf[4]), und zwar vielleicht schrittweise in der zweiten heissen Periode, gewandert und später in dem Zwischenraume ausgestorben ist, oder dass sie nach dieser von Bottendorf durch Verschleppung der Samen gelangt ist. Ganz sicher lässt sich die Einwanderung und das Ueberleben der an trockenes, heisses Sommerklima angepassten Form nur für Niederösterreich behaupten. Die Pflanzen der Grafschaft Mansfeld, sowie die von Bottendorf sind aber wohl ebenso wie diejenigen der niederen böhmischen Gegenden Nachkommen von Einwanderern der kalten Periode. Wären sie Nachkommen von Einwanderern der heissen Periode, dann würde sich diese Form wohl auch in den wärmsten Gegenden Mährens und Böhmens und vielleicht auch in den wärmsten Gegenden des Saalegebietes auf kupferfreiem Boden gehalten haben. Eher könnte man vermuten, dass ihre Vorfahren aus dem Harze eingeschleppt seien. In diesem hat sich *Alsine verna* wohl sicher seit der vierten kalten Periode gehalten[5]) und an Schwermetalle angepasst. Ihre Anpassung war aber wohl nicht eine so vollkommene wie weiter im Osten, denn sie scheint[6]) nach recht zahlreichen Orten übergesiedelt zu sein[7]), deren Boden keine Schwermetalle enthält[8]).

---

[1]) Hier wächst sie nach Mitteilung von E. Wüst am Galgenberge auch auf locker mit niederen Kräutern, Halbgräsern und Gräsern bedeckten Rainen ohne Unterlage von Schiefer oder Schlacken.

[2]) Vgl. Grössler, Führer durch das Unstrutthal von Artern bis Naumburg, Mitt. d. Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S., 1892, S. 84—149 (128), und Dames, Erläuterungen zur geol. Specialkarte v. Preussen, Blatt Ziegelroda (1882), S. 3.

[3]) Von hier ist sie jetzt verschwunden, vgl. Ascherson, Festschrift d. naturw. Vereins zu Magdeburg (1894), S. 98.

[4]) Vorausgesetzt, dass sie hierher nicht erst durch den Bergbau gelangt ist.

[5]) An welchen Oertlichkeiten sie sich gehalten hat, lässt sich nicht sagen; ihre Verbreitung ist ebensowenig genau festgestellt wie ihre Verteilung über die verschiedenen Bodenarten.

[6]) Ganz sicher lässt sich dies freilich aus der Litteratur nicht ersehen.

[7]) Es scheint mir wahrscheinlicher zu sein, dass sie nach diesen Oertlichkeiten erst später von solchen mit metallhaltigem Boden übergesiedelt ist, als dass sie sich an ihnen gehalten hat.

[8]) Vgl. hierzu freilich G. F. W. Meyer, Beiträge zur chorographischen Kennt-

Auch im Harze verdankt sie ihre heutige weite Verbreitung [1]) dem Bergbaue, durch welchen aber wahrscheinlich die meisten der ursprünglichen Wohnstätten wie in der Grafschaft Mansfeld zerstört worden sind. Sie wächst vorzüglich auf Halden [2]) und auf den Pochsandabsätzen [3]) der Ströme, vorzüglich der Innerste — an dieser noch weit ausserhalb des Harzrandes —, welche letzteren für sie — wie für *Arabis Halleri L.* und *Armeria Halleri Wallr.* —, nicht nur infolge ihres Gehaltes an Metallen [4]), sondern auch durch ihre physikalischen Eigenschaften, sowie dadurch, dass sie von den meisten Gewächsen gemieden werden, sehr geeignete Wohnplätze darbieten. Wahrscheinlich hat sich *Alsine verna (L.)* auch in drei weit voneinander entfernten Strichen des nordwestlichen Mitteleuropas seit der kalten Periode gehalten und ebenfalls an Zink und Kupfer angepasst. Das Gleiche gelang in diesen Gegenden auch noch zwei anderen Einwanderern der kalten Periode: *Thlaspi alpestre L.* und *Viola lutea Sm.* Es ist dies sehr merkwürdig, da sich in diesen Gegenden, soweit es sich wenigstens erkennen lässt, nur recht wenige Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe, und fast nur solche, welche im östlichen Mitteleuropa recht weit verbreitet sind, erhalten haben. Sie verdanken ihre Erhaltung wohl nicht dem Umstande allein, dass die metallhaltigen Oertlichkeiten, welche sie infolge ihrer Unempfindlichkeit für die schädlichen Wirkungen der Metalle bereits in der kalten Periode besiedelt hatten, sich in den ungünstigen Zeitabschnitten nur spärlich mit Phanerogamen, vorzüglich nicht mit Bäumen und Sträuchern, bedeckten, sie an ihnen also nicht durch starke Beschattung oder direkt durch Ueberwachsenwerden vernichtet wurden, wahrscheinlich hat diese ihre Ursache auch, vielleicht sogar vorzüglich, darin, dass sie sich durch das Leben auf dem metallhaltigen Boden Eigenschaften erworben hatten, welche ihre Widerstandsfähigkeit gegen die klimatische Ungunst steigerten. Das Vorkommen dieser Gewächse, vorzüglich das von *Alsine verna (L.)* und *Viola lutea Sm.*, von denen die Nachkommen der Wanderer der vierten kalten Periode sich auch im südlichen und östlichen Mitteleuropa nur an wenigen Stellen, diejenigen von *Viola* sogar fast nur auf hohen Gebirgen [5]), erhalten haben, im nordwestlichen Mitteleuropa, und zwar an mehreren Stellen, lässt deutlich erkennen, dass selbst diese, von den höheren Gebirgen des Südens, aus denen die beiden zuletzt erwähnten Gewächse allein gekommen sein können [6]), so weit abliegenden Striche in der kalten

niss des Flussgebietes der Innerste in den Fürstenthümern Grubenhagen und Hildesheim (1822), 1. Bd., S. 226—228.

[1]) Ihre Verbreitung wie diejenige von *Arabis Halleri L.* und *Armeria Halleri Wallr.* im Harze bezw. im Saalebezirke überhaupt ist ausführlich dargestellt in meiner Abhandlung über die phanerogame Pflanzendecke des Saalebezirkes a. a. O.

[2]) Ueber diese vgl. Meyer a. a. O., 2. Bd., S. 36—39.

[3]) Ueber diese vgl. Meyer a. a. O., 1. Bd., S. 175 u. fg., 226 u. fg., 230 u. fg., 243, 245 u. fg., 297, 312—313.

[4]) Oder an Salzen ihrer Oxyde, vorzüglich vielleicht an Zinkvitriol, weniger an Kupfervitriol. Der Pochsand enthält nach Meyer (a. a. O., S. 293) an Erzen hauptsächlich Zinkblende, Bleiglanz, Schwefelkies und Kupferkies.

[5]) Sie wächst nur in den Vogesen, im Riesengebirge, auf den Saalwiesen bei Landeck, im Schneegebirge und Gesenke, sowie bei Iglau in Mähren.

[6]) Sie wachsen nicht im Norden.

Periode eine reiche Flora von Formen dieser Anpassungsgruppe besassen, dass die einzelnen Formen weit verbreitet waren und dass ihre Einwanderung und Ausbreitung wohl hauptsächlich eine schrittweise war. Alle drei scheinen sich so vollkommen an den metallhaltigen Boden angepasst zu haben, dass sie selbst gegenwärtig nicht nach Böden von anderer Beschaffenheit überzusiedeln oder sich wenigstens auf ihnen nicht weit auszubreiten im stande sind. An der östlichsten ihrer nordwestlichen Wohnstätten, bei Blankenrode zwischen Lichtenau und Marsberg in Westfalen, wächst *Alsine* vorzüglich — oder ausschliesslich? — auf Galmeiboden, also auf Boden, welcher reich an Zinkerzen ist, und zwar in der Gesellschaft von *Viola lutea Sm.* Diese letztere scheint nicht unbedeutend von der Pflanze des Galmeibodens der Aachener Gegend abzuweichen [1]), so dass wohl nicht an eine Verschleppung von dort [2]) durch den Bergbau gedacht werden kann. Wenn nun aber *Viola* im stande war, sich bei Blankenrode zu halten, so vermochte dies zweifellos auch *Alsine*, und es ist deshalb nicht nötig, bei ihr an eine Einschleppung von anderen Stätten des Bergbaues zu denken. Dann wächst *Alsine* weiter im Nordwesten an einigen Stellen [3]) zwischen Osnabrück und Lengerich (am Silberberge, am Hüggel und in seiner Nähe [4]); an gleicher Oertlichkeit lebt auch *Thlaspi alpestre L.* [5]), welche dem Harze und der Grafschaft Mansfeld merkwürdigerweise fehlt [6]), und zwar [7]) *Thlaspi alpestre parviflorum F. W. Schultz*, welches von dem *Thlaspi alpestre calaminare [Lej.]* des Galmeibodens der Gegend von Aachen [8]) hinsichtlich der Blüten wesentlich abweicht [9]).

---

[1]) Nicht nur (vgl. Beckhaus, Flora v. Westfalen [1893], S. 191) durch die — grossen — Blüten, deren veilchenblaue Petalen in der Mitte einen gelben Fleck besitzen, sondern auch durch die meist aufrechte Haltung der Stengel, welche bei der Pflanze der Aachener Gegend — *Viola lutea calaminaris (Dl.)* — vielfach niederliegen oder schwach aufstrehen; vgl. dazu jedoch Wirtgen, Flora der preussischen Rheinlande, 1. Bd. (1870), S. 236, und H. Hoffmann, Zur Speciesfrage, Natuurk. Verhandelingen d. Holl. Maatschappij d. Wetenschappen, 3. Verz., Deel II, Nr. 5 (1875), S. 60—65.

[2]) Von einer anderen Oertlichkeit kann sie nicht eingeschleppt sein.

[3]) Vgl. Buschbaum, Flora des Regierungsbez. Osnabrück, 2. Aufl. (1891), S. 46.

[4]) Nach Beckhaus a. a. O., S. XVI u. 205, soll sie hier auf Galmeiboden wachsen, doch scheint solcher an dieser Oertlichkeit nicht vorzukommen, wohl aber ist Zechstein und Kupferschiefer vorhanden (vgl. z. B. v. Dechen, Der Teutoburger Wald. Eine geognostische Skizze, Verhandlungen d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, 13. Jahrg. [1856], S. 331 u. fg. [339], und dess. Verf., Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, II. Bd. [1884], vorzügl. S. 313—314), und auf letzterem werden wohl auch *Alsine* und *Thlaspi* wachsen. Ich habe die Oertlichkeit nur flüchtig vor längeren Jahren besucht.

[5]) Vgl. Buschbaum a. a. O., S. 30.

[6]) Wahrscheinlich hat sie während der kalten Periode in diesen Gegenden gelebt.

[7]) Vgl. Wilms u. Beckhaus im 5. Jahresber. d. westf. Provinzial-Vereins f. Wissenschaft u. Kunst pro 1876 (1877), S. 112.

[8]) Vgl. über dieses Wirtgen a. a. O., S. 190—191.

[9]) *Thlaspi alpestre L.* wächst in der Nähe erst wieder im Ruhrgebiete im Elpethale bei dem Dorfe Elpe südöstlich von Meschede — hier auf Thonschiefer —, im oberen Edergebiete bei Battenberg, im oberen Dillgebiete bei Dillenburg und Herborn, im unteren Lahnthale aufwärts bis Holzappel, sowie in der Nähe des

Es ist deshalb auch nicht wahrscheinlich, dass es zusammen mit *Alsine* aus jener Gegend eingeschleppt ist; beide Gewächse leben ohne Zweifel seit der kalten Periode an dieser Oertlichkeit. *Alsine* wächst ausserdem noch mit *Viola lutea calaminaris [Dl.]* und *Thlaspi alpestre calaminare [Lej.]* zusammen in der Umgebung von Aachen [1]) (bis nach Belgien hinein). Auch hier ist ihr Vorkommen wie das der beiden anderen Arten zweifellos ein spontanes, doch sind sie hier, wie auch vielleicht an den beiden soeben besprochenen Wohnstätten des Nordwestens, durch den Bergbau weiter ausgebreitet worden, während durch diesen wohl manche ihrer ursprünglichen Wohnstätten vernichtet worden sind.

Eine ähnliche Anpassung wie diese drei Arten erwarb sich auch, wenn auch nur teilweise, im Harze *Arabis Halleri L.*, welche ebenfalls im kältesten Abschnitte der kalten Periode von den Hochgebirgen des Südens eingewandert ist. Ihre heutige weite Verbreitung [2]) im Harze verdankt sie ohne Zweifel zum grossen Teile dem Bergbaue. In Westfalen hat sie sich eine Anpassung an den Galmeiboden erworben, doch kommt sie auch an Stellen vor, an denen der Boden keine Zinkerze enthält. Ohne Zweifel ist sie auch hier durch den Bergbau ausgebreitet worden; durch ihn ist sie wohl nach Blankenrode gelangt, wo sie nur eine unbedeutende Verbreitung zu besitzen scheint [3]). Bei Aachen und Osnabrück, sowie in der Grafschaft Mansfeld kommt sie nicht vor [4]).

Wir wollen uns nunmehr zur Betrachtung der Neuanpassung an das Klima und die Organismenwelt [5]) wenden. Eine solche liegt z. B. bei *Thesium alpinum L.*, *Carduus defloratus L.* und *Pleurospermum austriacum (L.)* vor.

Thesium alpinum L. besitzt ausserhalb Mitteleuropas, wie es scheint, in keinem der Gebiete, aus denen es nach ersterem eingewandert sein könnte, eine Anpassung an warmes, trockenes, dem der niederen Gegenden Mitteleuropas entsprechendes Sommerklima. Ueberall tritt es nur oder fast nur an ein Klima angepasst auf, welches wesentlich kälter als das jener Gegenden ist. Da es wohl nur schritt-

---

Rheines bis zum Ahrthale. Seine recht weite Verbreitung in der Nähe des Rheines hat sich *Thlaspi* erst nach der kalten Periode durch Neuausbreitung in neuer Anpassung erworben.

[1]) Alle drei scheinen hier ausschliesslich oder fast ausschliesslich auf Galmeiboden vorzukommen.

[2]) Vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke des Saalebez., S. 149—150 [46—47], über ihr Auftreten auf Halden und Schlackenplätzen, vgl. z. B. Beling, Deutsch. bot. Monatsschr., II. Jahrg. (1884), S. 4—5, über ihre Abhängigkeit vom Pochsande Meyer a. a. O., 1. Bd., S. 228.

[3]) Auf diese Weise ist sie sicher nach Dortmund, wo sie in der Nähe der Zinkhütte in Menge wächst (vgl. H. Franck, Flora d. näheren Umgebung der Stadt Dortmund, 2. Aufl. [1890], S. 48), verschleppt worden.

[4]) Aehnlich wie die beschriebenen Arten verhalten sich auch noch andere, z. B. *Silene vulgaris* (Mch.) und *Armeria Halleri Wallr.*, welche in meiner Abhandlung über die phanerog. Pflanzendecke des Saalebezirkes behandelt werden.

[5]) Selbstverständlich hat sich bei den soeben besprochenen Arten auch die Anpassung an das Klima geändert, doch tritt diese Aenderung nicht so hervor, wie ihre Neuanpassung an den Boden.

weise zu wandern und nicht im stärkeren Baumschatten zu wachsen vermag, so kann seine Einwanderung nach Mitteleuropa nur in einem Zeitabschnitte stattgefunden haben, in welchem sich zwischen Alpen und Karpaten einerseits und mindestens dem äussersten Punkte, an welchem es heute an ein kaltes Klima angepasst vorkommt, dem Brocken, andererseits, Striche ohne Waldbedeckung, auf denen ein kühles Klima herrschte, ausdehnten. In dieser ursprünglichen Anpassung der Zeit der Wanderung oder in ihr nahestehender kommt *Thesium* gegenwärtig in den Sudeten vor, und zwar in weiter Verbreitung im Gesenke, im Schneegebirge und im Riesengebirge, in denen es weit hinabsteigt [1]); ausserdem wächst es im Vorgebirge der Sudeten bei Waldenburg, Silberberg und an mehreren Stellen der Zobtengruppe. Aehnlich an das Klima angepasst kommt es auch im Erzgebirge, doch wie es scheint nur in unbedeutender Verbreitung, vor: bei Joachimsthal, Hauenstein und Buchholz (Cranzahl); ausserdem wächst es am Erzgebirgsrande bei Komotau, Karlsbad und Schönfeld, sowie im Elstergebirge bei Brambach [2]). Im höheren bayerischen und Böhmerwalde scheint es trotz überaus günstiger Oertlichkeiten zu fehlen; in seinen Vorbergen wächst es bei Ronsperg im Radbusagebiete. Ohne Zweifel hat es in den höheren Teilen des Böhmerwaldes und des bayerischen Waldes gelebt und ist später in ihnen ausgestorben. Eine ähnliche Anpassung an das Klima wie zur Zeit der Einwanderung besitzt *Thesium* ausserhalb der böhmisch-mährischen Randgebirge in Mitteleuropa nur noch in den Randen des Kantons Schaffhausen, am Belchen im Schwarzwalde, in den Hochvogesen [3]), im Vogelsberge [4]) sowie [5]) am Brocken [6]). Ausserdem wächst es in Mitteleuropa aber noch: im Innern Böhmens,

[1]) So kommt es z. B. an der Lomnitz (auf Lomnitzkies) noch bei Arnsdorf (ungef. 450 m ü. M.) vor.

[2]) Ob wirklich bei Saalburg an der oberen Saale (vgl. Mitth. d. thüringischen bot. Vereins. N. F., IX. Heft [1896], S. 60)?; die älteren Angaben über ein Vorkommen im oberen Saalegebiete: bei Wurzbach, Ebersdorf, Burgk und Saalfeld sind nicht bestätigt worden (vgl. auch Regel, Thüringen, II. T., 1 [1894], S. 90).

[3]) Auf der oberbayerischen Hochebene scheint es nur in der Nähe der Ströme, hier freilich auch an Abhängen, vorzukommen; es gebt an diesen bis Memmingen, Schongau, München, Freising und Deggendorf. Es lässt sich also die Zeit seiner Einwanderung nicht mit Sicherheit bestimmen; ein Teil der Individuen sind vielleicht Nachkommen von solchen, welche in der vierten kalten Periode eingewandert sind.

[4]) An mehreren Stellen, z. B. auf dem Geiselsteine, abwärts bis Gedern und Lissberg.

[5]) Auf der Rhön — häufig — und auf der Höhe des Meissners — Wigand, Flora von Hessen und Nassau, 2. Teil, herausg. von Fr. Meigen (1891), S. 374 — kommt *Thesium* wohl nicht vor. Ebenso wächst es nicht auf dem Bilsteine bei Walburg, wie in Cassebeers u. Pfeiffers Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen, in d. Zeitschrift des Vereins f. hess. Geschichte u. Landeskunde, 3. Suppl. (1844), S. 143, und von Wigand-Meigen a. a. O. angegeben wird. L. Pfeiffer hat in seinem Handexemplare der „Uebersicht" Walburg in Wildungen umgeändert: auch hier ist die Art wohl nie gefunden worden. Auch in Westfalen wächst sie nicht (vgl. Beckhaus a. a. O., S. 778).

[6]) In sehr unbedeutender Verbreitung, vielleicht jetzt überhaupt nicht mehr (vgl. Bertram, Exkursionsflora d. Herzogtums Braunschweig mit Einschluss des ganzen Harzes, 4. Aufl. [1894], S. 260).

und zwar vorzüglich im Nordosten bei Reichstadt, Niemes, Weisswasser (hier auch auf dem Bösig) und bei Münchengrätz, in welcher Gegend auch manche andere Formen der ersten Gruppe der ersten Hauptgruppe sich gehalten haben, im Nordwesten bei Manetin im Strelagebiete, sowie in der Gegend von Prag (bei Königsaal, Dobřiš, Karlstein und St. Ivan, zum Teil im Kiefernwalde). In letzterer Gegend besitzt *Thesium*, wie es scheint, vollständig den Charakter eines Einwanderers der ersten heissen Periode. Wahrscheinlich ist es in diese Gegend in der vierten kalten Periode eingewandert, hat sich diese Anpassung an das Klima hier erworben und sich dann später ausgebreitet; möglich ist es freilich auch, dass es bereits in dieser Anpassung, vielleicht zugleich mit der Kiefer und Arten wie *Astragalus arenarius L.* und *Jurinea cyanoides (D C.)* [1]) und in deren Gesellschaft, aus dem Norden eingewandert ist. Hier wächst es in dem Striche von Dresden bis zur mecklenburgischen Grenze, und zwar vorzüglich in der Nähe der Elbe, z. B. bei Pillnitz, Weissig, Loschwitz, Priessnitz, Lössnitz, Lindenau, Koswig, in den Spaarbergen, bei Grossenhain, Oranienbaum, Dessau [2]), Rogätz, an mehreren Stellen von Burg bis Gentbin, bei Jerichow und Hämerten, dann östlich von der Elbe in etwas grösserer Entfernung von ihr bei Herzberg (nach Jüterbog zu), sowie im Havelgebiete bei Rathenow, Pritzerbe, Nauen, Friesack und Gransee, westlich von der Elbe im Ohregebiete bei Neuhaldensleben [3]), im Muldegebiete bei Grimma und Wurzen und im Elstergebiete bei Leipzig; bei manchen dieser Orte wächst es an mehreren oder sogar vielen [4]), zum Teil recht weit auseinanderliegenden Stellen. Dieses Gebiet im Stromgebiete der Elbe macht ganz den Eindruck, als ob es durch Ausbreitung von einer Oertlichkeit aus entstanden sei. Diese Ausbreitung kann nicht in der vierten kalten Periode stattgefunden haben; es ist nicht denkbar, dass *Thesium* sich während der auf die vierte kalte Periode folgenden, für Formen der ersten Gruppe ungünstigen Zeitabschnitte in dieser Gegend in so weiter Verbreitung und zum Teil an Oertlichkeiten, welche von den Einwanderern der ersten heissen Periode bewohnt werden, gehalten habe. Sie kann vielmehr nur in der ersten heissen Periode, nachdem *Thesium* sich an einer Oertlichkeit an das veränderte Klima angepasst hatte, und nachdem die Ausbreitungsschranken der vorausgehenden kühlen Zeitabschnitte, dichte Wälder und nasse Niederungen,

---

[1]) Diese sind weiter unten ausführlich behandelt worden.

[2]) Vielleicht auch bei Barby, Gr. Salze und Frohse (vgl. Scholler, Flora barbiensis (1775), S. 67 und Supplementum (1787), S. 355); nach Rother (Verhdlgn. d. bot. Vereins f. d. Prov. Brandenburg, 7. Jahrg. (1865), S. 60) sollen sich die Angaben Schollers auf *Thesium intermedium Schr.* beziehen, was mir aber wenig wahrscheinlich erscheint, da Scholler auch dieses als *Th. Linophyllum L.* aufführt und von *Th. alpinum* unterscheidet. Letzteres gibt er als häufig im Vogtlande vorkommend an, wo es jetzt aber nur noch bei Brambach im Elstergebirge zu wachsen scheint.

[3]) Hier wächst es an mehreren Stellen auf Waldwegen (vgl. Ascherson, Festschrift des naturw. Vereins zu Magdeburg [1894], S. 179), ob nach diesen nur verschleppt?

[4]) Bei Genthin z. B. ist es verbreitet (vgl. Deutsch. bot. Monatsschr., II. Jahrg. [1884], S. 95).

geschwunden waren, vor sich gegangen sein. Offenbar begann seine Ausbreitung erst spät, erst im Ausgange der heissen Periode, nachdem das Sommerklima bereits wieder etwas kühler und feuchter geworden war, so dass es sich nicht mehr weit vom Hauptwanderwege, dem Elbethale, zu entfernen vermochte. An welcher Oertlichkeit die Neuanpassung stattfand, von wo die Ausbreitung ihren Ausgang nahm, lässt sich wohl nicht mehr feststellen; in Böhmen darf sie wohl nicht gesucht werden. Die grösseren Lücken, welche dieses Gebiet besitzt, sind offenbar in der ersten kühlen Periode entstanden. Von den Oertlichkeiten, an denen *Thesium* damals erhalten blieb, hat es sich in der zweiten heissen Periode wieder mehr oder weniger ausgebreitet; deutlich weisen darauf die lokalen Verbreitungsgebiete hin, welche nicht aus der ersten heissen Periode stammen können — dagegen sprechen die recht grossen Lücken —, sich aber auch nicht in der Jetztzeit gebildet haben können. In ähnlicher Weise hat sich *Thesium* auch noch in anderen Gegenden Mitteleuropas an warmes, trockenes Sommerklima angepasst, sowohl im Osten wie im Westen. Im Osten wächst es bei Rothenburg an der Görlitzer Neisse in sehr niedriger Lage [1]), in Polen bei Kazimierz, sowie im südlichen Schweden von Blekinge bis Wester- und Ostergötland. In den beiden zuerstgenannten Gegenden konnte es sich, wie es scheint, nicht weiter ausbreiten. Das schwedische Gebiet ist vielleicht durch Ausbreitung von einer Oertlichkeit, und zwar der südlichen Küstengegenden der Ostsee, entstanden, an welcher die Pflanze später zu Grunde gegangen ist. Vielleicht ist sie von dieser Oertlichkeit auch nach den russ. Gouv. Witebsk [2]) und Pskow gelangt [3]). Westlich vom Elbegebiete wächst *Thesium* an einer Anzahl Oertlichkeiten im Jura- und Keupergebiete Bayerns zwischen Donau und Main, sowie im angrenzenden württembergischen Oberamte Ellwangen. Es hat sich in dieser Gegend wahrscheinlich an mehreren Oertlichkeiten erhalten, den veränderten klimatischen Verhältnissen angepasst und von einigen von ihnen etwas weiter ausgebreitet; so ist es wohl an die Wohnstätten in der Umgebung von Nürnberg-Erlangen — im Flachlande — sowie an diejenigen im Wörnitzgebiete von je einer Stelle aus gelangt [4]). Sodann tritt es in Baden am Rheine bei Griesheim, sowie an zahlreichen Stellen [5]) der Haardt in der Pfalz und im angrenzenden Elsass und Lothringen bis Niederbronn und Bietsch, im Bienwalde des pfälzischen Rheinthales, sowie in der Nordpfalz am Donnersberge auf. Hier in der Pfalz hat es sich anscheinend fast

[1]) Dies Vorkommen steht wohl nicht in Abhängigkeit von demjenigen des Elbegebietes.

[2]) Hier wächst sie an zwei Stellen, von denen die eine, an welcher nur wenige Individuen vorkommen, ein lichter Kieferwald ist; vgl. Lehmann, Flora von Polnisch-Livland (1895), S. 390.

[3]) Weiter im Osten wurde sie nur im Gouv. Nowgorod, und zwar nur in einem Exemplare (vgl. Lehmann a. a. O.) beobachtet.

[4]) Es ist wohl nach der Nürnberger Gegend nicht in der heissen Periode von Osten eingewandert, wie z. B. *Astragalus arenarius L.*

[5]) „Gemein" nach F. W. Schultz, Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz (1863), S. 123.

ebenso oder ebenso bedeutend an ein Klima mit warmen und trockenen Sommern angepasst wie im Elbegebiete [1]); offenbar wurde die Anpassung aber erst später als in jener Gegend eine vollkommenere, so dass es sich zwar auf beschränktem Raume recht weit auszubreiten, aber nicht in die Nachbargegenden einzudringen vermochte. Das Vorkommen von *Thesium* in den niederen Gegenden des südlichen Teiles des Moselgebietes, z. B. bei Metz — hier ist es ziemlich häufig — und bei Nancy, sowie des oberen Maasgebietes, z. B. bei Neufchâteau, steht wohl in keinen Beziehungen zu dem Vorkommen in der Pfalz, sondern ist wahrscheinlich durch Ausbreitung der Pflanze von einer Oertlichkeit dieser Gegend, an welcher sie sich gehalten und an warmes, trockenes Sommerklima angepasst hatte, entstanden. Die ziemlich grossen Lücken sind wahrscheinlich auf Aussterben in der ersten kühlen Periode zurückzuführen.

Carduus defloratus L. ist in Mitteleuropa weniger verbreitet als die soeben behandelte Art. Auch er kann nur in dem kältesten Abschnitte der kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert sein. In keiner Gegend ausserhalb Mitteleuropas, in welcher an warmes und trockenes Sommerklima angepasste Gewächse während der vierten kalten Periode zu leben im stande waren und aus welcher sie später in der ersten heissen Periode nach Mitteleuropa einzuwandern vermochten, findet sich ein ausgedehntes Vorkommen von *Carduus defloratus* in dieser Anpassung, welches den Ausgangspunkt für eine Einwanderung nach Mitteleuropa in der ersten heissen Periode hätte bilden können. In allen Gegenden ausserhalb Mitteleuropas, aus denen er in dieses eingewandert sein kann, tritt er fast nur an kälteres Klima angepasst auf, als an seinen mitteldeutschen Wohnstätten herrscht. Da er wohl nur schrittweise zu wandern und in dichtem Baumschatten nicht zu leben vermag, so kann seine Einwanderung also nur im kältesten Abschnitte der kalten Periode vor sich gegangen sein, in welchem sich von den Alpen und Karpaten [1]) bis weit nach Mitteldeutschland hinein zusammenhängende Striche ohne Wald und ohne grössere Bestände aus höheren Sträuchern oder krautigen Gewächsen ausdehnten, auf denen ein kühles Klima herrschte. Im Gegensatze zu *Thesium* hat er in Mitteleuropa fast nirgends mehr die Anpassung der Zeit seiner Wanderung bewahrt; er hat sich aber auch nirgends in so hohem Masse an heisses, trockenes Sommerklima angepasst, wie jenes. Die erstere Erscheinung hat ihre Ursache wohl darin, dass die Individuen von *Carduus*, welche nach Mitteleuropa eingewandert sind, an Boden mit höherem Kalkgehalte angepasst waren, der Boden der höheren Gebirge Mitteleuropas aber zumeist recht kalkarm ist. *Carduus* scheint den mährisch-böhmischen Randgebirgen vollständig zu fehlen [2]), ebenso zwischen ihnen und den Alpen [3]), sowie in

[1]) Das Vorkommen am Donnersberge scheint nicht von dem der südlicheren Gegenden der Pfalz und umgekehrt dies nicht von jenem abhängig zu sein.

[2]) In den Karpatengebirgen scheint der typische *Carduus defloratus L.* nicht vorzukommen, sondern nur der nahe verwandte *C. glaucus Baumg.*; dieser geht nach Westen bis zu den Beskiden.

[3]) In den Kalkalpen Niederösterreichs ist (nach Beck v. Mannagetta, Flora von Niederösterreich, II. Hälfte [1893], S. 1233) *C. defloratus* in den höheren

den Flussgebieten der Weichsel und der Oder. Westlich von Böhmen wächst *Carduus defloratus* an einer Anzahl Stellen auf der bayerischen Hochebene bis nach der Donau in der Nähe der Hauptströme, z. B. im Isarthale bis München und Freising sowie bei Augsburg. Nach der Hochebene ist er aus den bayerischen Kalkalpen gelangt, in denen er aufwärts bis 2270 m verbreitet ist [1]). Diese Wanderung fand wahrscheinlich zum Teil in der vierten kalten Periode, zum Teil aber erst später — und zwar dadurch, dass die Früchte hinabgeschwemmt wurden — statt. Die Nachkommen der in der kalten Periode eingewanderten Individuen haben sich vielleicht an das Klima der ersten heissen Periode vollständig angepasst und in dieser Anpassung weiter ausgebreitet. Westlich und nördlich von der Hochebene wächst *Carduus* an zahlreichen Stellen des Juragebietes des Kant. Schaffhausens, Badens, Hohenzollerns und Württembergs, nach Nordosten bis Urach und zum Heimensteine, sowie im bayerischen Juragebiete von der Donau — hier bei Neuburg, Weltenburg und Regensburg — bis zum Maine. In der Nähe des Oberrheines wächst er im Schwarzwalde am Feldberge — diese ist die einzige mitteleuropäische Oertlichkeit, an welcher er noch ungefähr dieselbe Anpassung an das Klima besitzt wie zur Zeit seiner Einwanderung nach Mitteleuropa — sowie in den Rheinwäldern zwischen Hardheim und Rothaus, gegenüber Gretzhausen südlich von Alt-Breisach [2]). Nach letzterer Oertlichkeit ist er vielleicht erst nach der vierten kalten Periode gelangt. Weiter im Norden scheint *Carduus* nur noch in den Gebieten der Weser und der Saale vorzukommen, und zwar in ersterem bei Schönau [3]) nordwestlich von Treysa im Schwalmgebiete, am Dreienberge östlich von Hersfeld, an der Graburg im Ringgaue [4]), im Hörselgebiete bei Eisenach und im Ober-Eichsfelde von Allendorf bis nach der Leine, im Gebiete der Saale an mehreren Stellen im oberen Helbethale, z. B. an der Helbaerburg bei Holzthalleben [5]), an der Wähelsburg bei Hainrode in der Hainleite westlich von Sondershausen [6]), im Geragebiete an einer Anzahl Stellen zwischen Arnstadt

---

Voralpen bis in die Alpenregion sehr häufig, während *C. glaucus* vornehmlich in der Bergregion wächst.

[1]) In den Zentralalpen steigt er noch höher, ich sah ihn noch bei fast 2800 m.

[2]) Nach Klein, Seuberts Exkursionsflora f. d. Grossh. Baden, 5. Aufl. (1891), S. 385; auf diese Oertlichkeit bezieht sich wohl auch die Angabe in Kirschlegers Flore vogéso-rhénane, I. Bd. (1870), S. 315: constaté par Vulpius dans les bois des îles et bords du Rhin entre Bâle et Vieux-Brisach (entraîné des Alpes).

[3]) Nach Wigand-Meigen a. a. O., S. 342; offenbar liegt hier aber eine Verwechslung vor mit Ober- und Unterschönau im Kr. Schmalkalden, welche Orte in Cassebeers und Pfeiffers Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen a. a. O., S. 23 (vgl. auch Wenderoth, Flora hassiaca [1846], S. 279), nach Zilcher und Straube als Fundstellen von *Carduus defloratus* aufgeführt werden; ähnliche Verwechslungen kommen in jenem Werke mehrfach vor. (Im Kr. Schmalkalden wächst die Distel wohl nicht, die Angaben von Zilcher-Straube sind wohl sämtlich erfunden.)

[4]) Eisenach, Flora des Kreises Rotenburg a. F., Jahresber. d. wetterauischen Gesellsch. f. Naturk. zu Hanau (1885), S. 59.

[5]) Lutze, Flora von Nord-Thüringen (1892), S. 366.

[6]) Mitth. d. thüringischen bot. Vereins. N. F., V. Heft (1893), S. 8.

und Martinroda, im Ilmgebiete bei Ilmenau, Blankenhain und Weimar [1]), sowie in der Nähe der Saale bei Rudolstadt [2]), St. Remda und Jena [3]). Ohne Zweifel ist die Distel nach den Flussgebieten der Weser und Saale aus den nördlichen Kalkalpen oder aus dem Jura und, wie bereits gesagt, auf demselben Wege wie die zuerst behandelte Formengruppe des Südharzes, also über die bayerische Hochebene oder durch das badische und württembergische Juragebiet, durch das bayerische Juragebiet, die Gegenden des mittleren und oberen Mains und das obere Wesergebiet, und zwar schrittweise, gewandert. Daraus, dass sie zwischen dem bayerischen Juragebiete einerseits, dem Ringgaue und dem Hörselgebiete andererseits fast vollständig ausgestorben ist [4]), trotzdem in diesen Gebieten doch manche recht günstige Oertlichkeiten vorhanden sind [5]), lässt sich wohl schliessen, dass sie auch im Saalegebiete und in den angrenzenden Strichen des Wesergebietes, in denen zum Teil freilich in den milden Zeitabschnitten ein günstigeres Klima herrschte als im oberen Wesergebiete, nicht entfernt in ihrer jetzigen Verbreitung während der ungünstigen Zeitabschnitte gelebt hat. Es waren wohl nur wenige Stellen, an denen sie sich damals zu erhalten vermochte; an einigen von diesen hat sie sich aber dem während der ersten heissen Periode herrschenden Klima derartig angepasst [6]), dass es ihr möglich war, sich im Verlaufe dieser Periode, als der Wald auch in den höheren Gegenden der Gebiete der Weser und Saale sich strichweise sehr lichtete und von den stärker besonnten flachgründigen Felshängen ganz verschwand, mehr oder weniger weit auszubreiten. In die niederen, heisseren Gegenden vermochte sie jedoch nicht vorzudringen. Der Umfang ihrer Ausbreitung während der heissen Periode lässt sich nicht mehr feststellen; vielleicht ist das Vorkommen westlich von Rudolstadt bis Blankenhain, dasjenige von Ilmenau bis Arnstadt, dasjenige des Eichsfeldes sowie vielleicht auch dasjenige von Jena und Weimar [7]) und dasjenige der Hainleite durch Ausbreitung von je einer Stelle entstanden; vielleicht steht aber dieses letztere Vorkommen noch in Beziehung zu dem des Eichsfeldes und dieses wiederum zu demjenigen des Ringgaues und dem des Hörselgebietes; und vielleicht steht dasjenige von Jena-Weimar und selbst das von Ilmenau-Arnstadt in Beziehung zu demjenigen der Gegend westlich von Rudolstadt. Die erste kühle Periode war für *Carduus defloratus* nunmehr, nachdem seine Kon-

---

1) Ob sicher? vgl. Ilse, Flora von Mittelthüringen (1866), S. 169; von Erfurth, Flora v. Weimar, 2. Aufl. (1882), wird die Pflanze nicht von dort angeführt.

2) Mitth. d. th. bot. Vereins. N. F., II. Heft (1892), S. 14.

3) Bei Allstedt ist er wahrscheinlich ebenso wenig gefunden worden wie bei Rossleben, Lodersleben, Schmon und Ebersrode in der Nähe der unteren Unstrut.

4) Ist das Vorkommen am Dreienberge sicher festgestellt?

5) So z. B. bei Meiningen, wo sich *Coronilla vaginalis Lmk.* gehalten und dem Klima der heissen Periode vollkommen angepasst hat; vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saaleb., S. 156—158 [53—55].

6) Sie macht durchaus den Eindruck eines Einwanderers dieser Periode und lebt an manchen ihrer Wohnstätten im recht arten- nnd individuenreichen Verbande dieser Elemente.

7) Vgl. Anm. 1.

stitution in dieser Weise eine Aenderung erfahren hatte, nicht minder ungünstig als für die Einwanderer der ersten heissen Periode; er verschwand in ihr wieder von recht weiten Strecken, teilweise direkt infolge des ungünstigen Klimas, teilweise verdrängt und erstickt durch andere, kräftigere, dem Klima besser angepasste krautige Gewächse und vorzüglich durch den Wald.

Auch *Pleurospermum austriacum (L.)* kann nur in einer sehr kalten Periode, in welcher der Wald von weiten Strecken vollständig verschwunden war, nach Mitteleuropa eingewandert sein. In keinem Lande, in welchem es in Anpassung an trockenes, warmes Sommerklima während der vierten kalten Periode hätte leben können, ist es in weiter Verbreitung in einer solchen vorhanden. *Pleurospermum* tritt ausserhalb Mitteleuropas fast nur an kälteres Klima, als in den niederen Gegenden des Elbegebietes herrscht, angepasst auf und kann nur in solcher Anpassung und somit in einer kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert sein. Nun könnte man aber auf Grund des fast ausschliesslichen Vorkommens im Walde annehmen, dass die Einwanderung nicht im kältesten Abschnitte der kalten Periode, sondern in deren wärmeren Abschnitten stattgefunden habe, entweder in denjenigen, in welchen der Fichtenwald vorherrschte, oder in denjenigen, in welchen ein sehr grosser Teil Mitteleuropas mit Buchen bedeckt war. Ich glaube jedoch, dass die Einwanderung wenigstens in den westlich des Weichselgebietes gelegenen Teil Mitteleuropas ausschliesslich im kältesten Abschnitte vor sich gegangen ist, dass die heutige Verbreitung freilich auf Neuausbreitung in späterer, wärmerer Zeit zurückgeführt werden muss. Dass die Pflanze in dem kältesten Abschnitte nach Mitteleuropa eingewandert ist, lässt die Art ihres Auftretens in den Sudeten erkennen; im Riesengebirge und im Gesenke wächst sie fast ausschliesslich an waldfreien Oertlichkeiten der oberen Region, vorzüglich an den Hängen und auf den Gesimsen der „Gruben“ und Thäler. Ausserdem tritt die Dolde aber auch in niederer Lage im Vorgebirge auf, z. B. bei Hirschberg, Kupferberg, Schweidnitz — hier an mehreren Stellen —, Reichenbach und zwischen Setzdorf und Lindewiese bei Freiwaldau [1]). Leider habe ich sie an keinem dieser Orte gesehen; in der Litteratur finden sich keine Angaben über die Natur ihrer dortigen Wohnstätten [2]). Ohne Zweifel ist sie nach einigen dieser Orte bereits in dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert, hat sich dem veränderten Klima und der veränderten pflanzlichen Umgebung angepasst und dann mehr oder weniger ausgebreitet. An die Wohnstätten der Gegend von Schweidnitz-Reichenbach ist sie wohl von einer Stelle aus gelangt. Bei Kupferberg (am Fusse der Bleiberge) und Hirschberg (im Sattler) scheint sie nur im Boberthale vorzukommen; wahrscheinlich ist sie nach diesen beiden Orten durch Herabschwemmung ihrer Teilfrüchte, vielleicht erst nach der kalten Periode, gelangt.

---

[1]) Vgl. Oborny, Flora von Mähren, II. Bd. (1885), S. 824. Hiermit ist (nach Jahrb. d. schl. Gesellsch. f. vat. Cultur 1885 [1886], S. 253) die Angabe „Jauernig“ in Fieks Flora von Schlesien (1881), S. 190, identisch.

[2]) Bei Lindewiese wächst sie nach Oborny „im Gebüsch“

Nach den Sudeten ist sie entweder aus den Alpen oder aus den Karpaten, in welchen sie nach Westen bis zur Babia Góra verbreitet ist, oder — und dies ist sehr wahrscheinlich — aus beiden Gebirgen eingewandert. Da ihre Wanderung meines Erachtens nur schrittweise vor sich gegangen sein kann [1]), so kann sie nur in einer Periode stattgefunden haben, in welcher zwischen den Alpen und Karpaten einerseits, den Sudeten andererseits ununterbrochene waldfreie Striche vorhanden waren, auf denen sie in der Anpassung der jetzt in den höheren Sudeten lebenden Individuen zu wachsen im stande war. An Stromufern, welche sie auch in höheren Gegenden gern bewohnt, kann sie in der Fichtenzeit ebensowenig wie *Thesium alpinum* eingewandert sein: in diesem Falle würden wir sie doch vorzüglich oder ausschliesslich in den niederen Gebirgsgegenden und hauptsächlich an Ufern antreffen. In den übrigen Gegenden Mitteleuropas westlich und südwestlich vom Weichselgebiete tritt es nicht so deutlich hervor, dass *Pleurospermum* in dem kältesten Abschnitte der vierten kalten Periode eingewandert ist. Es wächst in diesen vorzüglich im Laubwalde — soweit meine Beobachtungen reichen, im Buchenwalde oder im Mischwalde [2]) —, und man könnte deshalb an eine Einwanderung in der Buchenzeit [3]) denken: wenn es aber in dieser Zeit eingewandert wäre, so würde sein Gebiet ohne Zweifel nicht so bedeutende Lücken besitzen, sondern so gestaltet sein, wie dasjenige sicherer Einwanderer jener Periode. An eine Einwanderung an Stromufern in der Fichtenzeit lässt sich gar nicht denken. Im unteren [4]) Donaugebiete kommt *Pleurospermum* im Marchgebiete bei Lomnitz und Adamsthal nördlich von Brünn vor; im oberen Donaugebiete wächst es an mehreren Stellen der bayerischen Hochebene: im Salzachgebiete bei Simbach, im Isargebiete bei Tölz, bei Pullach und Harlaching unweit München sowie im Ammergebiete bei Ober-Ammergau, Rothenbuch, Oberpeissenberg und in den Amperauen [5]), im Lechgebiete bei [6]) Augsburg, in der Nähe der Donau bei Dillingen und im Illergebiete an der Iller von den Alpen bis zur Mündung. Es scheint auf der Hochebene fast ausschliesslich in Flussauen zu wachsen; es ist infolgedessen unmöglich, festzustellen, ob oder wo es hier seit der vierten kalten Periode lebt, oder ob es, wenigstens nach einem Teile der Oertlichkeiten, erst später aus den Alpen dadurch, dass seine Teilfrüchte herabgeschwemmt wurden, eingewandert ist. Ausserdem wächst es im Donaugebiete noch in der Nähe der oberen Donau in Württemberg bei

---

[1]) Vgl. S. 243—244 [15—16].

[2]) Letzterer ist stellenweise wohl erst unter menschlichem Einflusse aus dem Buchenwalde hervorgegangen.

[3]) Aber wohl nicht in noch späterer Zeit.

[4]) Als „unteres Donaugebiet" bezeichne ich in dieser Abhandlung den mitteleuropäischen Anteil am Donaugebiete ungefähr von der Salzachmündung abwärts.

[5]) Vgl. Wörlein, Die Phanerogamen- und Gefäss-Kryptogamen-Flora der Münchener Thalebene (1893), S. 67. (Ob mit der vorhergehenden Oertlichkeit identisch?)

[6]) Sendtner (Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns [1854], S. 784) schreibt: bis Harlaching bei München, bis Augsburg, nach den Angaben der übrigen Floristen scheint es aber nur bei diesen Orten vorzukommen bezw. vorgekommen zu sein.

Ebingen und im Oberamte Tuttlingen, sowie im angrenzenden Baden, vorzüglich in der Gegend von Geisingen. Auch in dem zum Neckargebiete gehörenden Teile des Juragebietes kommt es vor, vorzüglich in den Oberämtern Spaichingen, Rottweil, Balingen sowie bei Hechingen. Es wächst in dieser Gegend im lichten Walde und Gebüsche. Im Rheingebiete kommt es ausserdem wohl nur noch im Maingebiete bei Rüdisbronn [1]) und im Grabfelde bei Königshofen [2]) vor [3]). Im Wesergebiete wächst es im Fuldagebiete in der Rhön, z. B. an der Eube, im Werragebiete bei Bad Liebenstein sowie im Hörselgebiete bei Gotha (am Boxberge und Krahnberge). Im Elbegebiete wächst es in Böhmen an einigen Orten im Mittelgebirge: am Mileschauer, am Radelsteine, bei Babina, am Lobosch, sowie bei Bilichau unweit Schlan, und zwar vorzüglich an buschigen waldfreien Stellen. Dieses Vorkommen in Böhmen, ausschliesslich in Gegenden, in denen auch manche andere Wanderer der kalten Periode sich gehalten haben, und meist an unbewaldeten, buschigen Stellen, lässt sofort auf eine Einwanderung im kältesten Abschnitte der kalten Periode schliessen. Ausser in Böhmen kommt *Pleurospermum* im Elbegebiete nur noch im Saalegebiete, und zwar im Ilmgebiete bei Weimar (im Troistedter und Utzberger Holze) [4]), Berka, Kranichfeld und Stadtilm, im Unstrutgebiete bei Gräfentonna (im Fahnerschen Holze), Erfurt (an einer Anzahl Orten bis zum Ilmgebiete bei Klettbach), an mehreren Orten in der Nähe der Gera oberhalb von Arnstadt, bei Stadtilm, Ohrdruf (bei Wechmar) und Gotha (am Seeberge) [5]) vor. Es wächst an den meisten dieser Stellen des Saalegebietes und des anstossenden Wesergebietes im Laubwalde, selbst in sehr dichtem Buchenschatten, in welchem es allerdings nur spärlich blüht; am reichsten blüht es auf Waldschlägen sowie im jungen Niederwalde [6]). Dass *Pleurospermum* nach den Gebieten der Saale und der Weser nur in Anpassung an kälteres Klima als gegenwärtig herrscht, also, da es nur schrittweise zu wandern vermag, nur in einem recht kalten Zeitabschnitte eingewandert sein kann, dafür spricht sein ausschliessliches Vorkommen in höheren, kühleren Strichen dieser Gebiete. Dass dieser kalte Zeitabschnitt, in welchen seine Einwanderung fällt, nur der kälteste Abschnitt der vierten kalten Periode gewesen sein kann, darauf weisen meiner Meinung nach die weiten Lücken hin zwischen dem recht umfangreichen Lokalgebiete im Saale-Wesergebiete und den Gegenden, aus denen es eingewandert sein muss, welche grösser sind als diejenigen einer Form dieser Flussgebiete, deren Einwanderung sicher

---

[1]) Wohl bei Windsheim im Aischgebiete gelegen; vgl. Deutsch. bot. Monatsschr., XII. Jahrg. (1894), S. 51.

[2]) Mitth. d. thür. bot. Vereins. N. F., XI. Heft (1897), S. 28.

[3]) Die Angabe eines Vorkommens bei Laach in der Nähe des Rheines (Wirtgen, Flora der preuss. Rheinprovinz [1857], S. 210) scheint sich nicht bestätigt zu haben (vgl. Melsheimer, Mittelrheinische Flora [1884], S. 51).

[4]) Mitth. d. thür. bot. Vereins. N. F., VI. Heft (1894), S. 5.

[5]) Die Angabe eines Vorkommens der Art bei Frankenhausen (Hornung in Irmisch, Systematisches Verzeichniss d. in d. unterherrsch. Theile d. schwarzburgischen Fürstenthümer wildwachsenden phan. Pflanzen [1846], S. 28) hat keine Bestätigung gefunden (vgl. auch Lutze a. a. O., S. 212).

[6]) Vgl. auch Ilse a. a. O., S. 135.

in die wärmeren Abschnitte der kalten Periode fällt, und dafür spricht auch der Umstand, dass es in den Gebirgen, aus denen es nach dem Saale-Wesergebiete eingewandert sein muss, vorzüglich in einer Anpassung an Klima und Organismenwelt auftritt, welche ihm nur eine Wanderung in dem kältesten Zeitabschnitte gestattete; dass es nach Mitteleuropa wirklich in dieser gewandert ist, das beweist, wie gesagt, die Art seines Auftretens in den Sudeten. Es hat sich im Saale-Wesergebiete später an das Leben im Laubwalde gewöhnt [1]), was ihm offenbar sehr leicht gelingt, wie auch sein Auftreten im Jura und im Weichselgebiete erkennen lässt. Wahrscheinlich fand diese Anpassung an wenigen Stellen, vielleicht nur an einer einzigen statt, von welchen oder von welcher aus die Pflanze sich dann in der Folgezeit, wann, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen [2]), nach ihren heutigen Wohnstätten ausgebreitet hat. Ihre Anpassung an Wärme und Trockenheit war aber keine so bedeutende, dass sie bis nach den niederen Strichen der Gebiete vorzudringen vermochte. Ausser in den betrachteten Gegenden wächst *Pleurospermum* noch im Gebiete der Weichsel, und zwar im östlichen Galizien [3]) stellenweise von der Voralpenregion bis in das unterste Hügelland an felsigen oder buschigen Stellen [4]), in ziemlich weiter Verbreitung im südöstlichen Polen und von dort längs der Weichsel durch Polen, in Waldthälern und an Bächen, sowie in den Prov. Posen, West- und Ostpreussen in der Nähe der Weichsel — noch bei Danzig, Elbing und Tolkemit — nach Osten bis Riesenburg, Rosenberg sowie zu den Kr. Mohrungen und Pr. Holland [5]), westlich von ihr noch bei Bromberg, Krone a. d. B. und Karthaus. Nördlich vom Weichselgebiete wächst *Pleurospermum* noch im südlichen Schweden an wenigen Stellen in Ostergotland und in Södermanland. Die ziemlich gleichmässige Verbreitung, welche *Pleurospermum* im Gebiete der Weichsel von den Karpaten bis zur Ostsee besitzt, lässt es nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass es wenigstens in den nördlichen Teil dieses Gebietes vorzüglich oder ausschliesslich erst nach dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert ist [6]). Von der unteren Weichsel ist es in der ersten heissen Periode über das damals trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinsel vorgedrungen. Ebenso wie bei *Thesium alpinum L.* waren also auch bei ihm die nach der skandinavischen Halbinsel wandernden Individuen nicht unwesentlich anders an das Klima angepasst als diejenigen, welche nach dem südlich der Ostsee gelegenen Teile Mitteleuropas vordrangen [7]).

---

[1]) Vielleicht hat es sich damals auch an den Kalkboden angepasst — es scheint nur auf recht stark kalkhaltigem Boden vorzukommen —, vielleicht besass es aber die Anpassung bereits bei seiner Einwanderung.

[2]) Vielleicht teilweise bereits in der Buchenzeit.

[3]) Nach Knapp, Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina (1872), S. 264.

[4]) Also, wie es scheint, vorzüglich nicht im Walde.

[5]) Oestlich hiervon ist es noch im Passargegebiete im Kr. Braunsberg beobachtet worden.

[6]) Oestlich vom Weichselgebiete wächst *Pleurospermum* ausser im Passargegebiete nur noch in den russ. Gouv. Wilna, Minsk, Wolhynien und Podolien.

[7]) Das Gleiche findet sich auch bei manchen Formen der zweiten Gruppe der ersten Hauptgruppe.

2. Die Formen der zweiten Gruppe.

Es giebt, wie eingangs gesagt wurde, in Mitteleuropa ausser der soeben behandelten Formengruppe noch eine zweite, umfangreiche Gruppe, deren Formen auch nur in einem Zeitabschnitte eingewandert sein können, dessen Sommerklima wesentlich kälter als das der Jetztzeit, aber doch nicht so kalt, wie das der Zeit der Einwanderung der ersten Gruppe war, da sie im Walde zu leben im stande sind und auch zur Zeit ihrer Einwanderung dazu im stande waren oder sogar ausschliesslich in ihm leben. Es heben sich aus ihrer Masse wieder zwei Gruppen recht deutlich hervor: die Formen der einen von diesen leben vorzüglich oder ausschliesslich im Fichtenwalde, im Tannenwalde, im nordischen Kieferwalde oder im Birkenwalde und gehen mit diesen Bäumen meist hoch ins Gebirge oder weit nach Norden, die Formen der anderen Gruppe bevorzugen den Buchenwald oder leben ausschliesslich in ihm, steigen wie die Buche in den Gebirgen des südlicheren Europas viel weniger weit hinauf als die Fichte und die Tanne und fehlen nördlich der Buchengrenze meist vollständig. Es steht diesen beiden Formengruppen jedoch eine grosse Anzahl Formen gegenüber, welche sich nur schwer oder gar nicht einer von ihnen einfügen lassen, und bei denen sich meist auch nicht erkennen lässt, welchem Klima und welcher pflanzlichen Umgebung die Individuen angepasst waren, welche nach Mitteleuropa eingewandert sind. Manche von diesen Formen gehören zu Arten, von denen auch Individuen in einer klimatisch der Jetztzeit gleichenden oder durch noch wärmere und trockenere Sommer ausgezeichneten Periode oder in dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert sind.

Von manchen Formen dieser zweiten Gruppe haben sich später, wie von manchen der ersten, soeben besprochenen Gruppe, Individuenkreise dem veränderten Klima und der veränderten pflanzlichen Umgebung in dem Masse angepasst, dass ihre jetzt lebenden Nachkommen nur noch schwer erkennen lassen, in welcher Anpassung die Vorfahren eingewandert sind.

Ausserdem sind nun in Mitteleuropa noch Formen vorhanden, welche zwar nicht oder nur wenig im Walde, sondern vorzüglich an Ufern grösserer oder kleinerer Ströme oder auf Sumpfboden leben, welche aber ähnlich wie die Formen der zweiten Gruppe dem Klima angepasst sind und deren Einwanderung meist wohl in die Zeitabschnitte fällt, in denen jene eingewandert sind. Sie können deshalb auch zur zweiten Gruppe gezählt werden.

Ein Teil der Formen dieser Gruppe, vielleicht die Mehrzahl, ist bereits vor der Einwanderung der ersten Gruppe nach Mitteleuropa eingewandert und hat seitdem ununterbrochen bis zur Gegenwart in diesem gelebt. Während des kältesten Abschnittes der kalten Periode waren zwar weite Strecken Mitteleuropas ohne Waldbedeckung und zur Zeit, als die Abnahme der Wärme ihr höchstes Mass erreicht hatte, waren vielleicht sogar die Ostseeländer bis zur baltischen Endmoräne mit Eis bedeckt, ein grosser Teil Mitteleuropas trug jedoch

wohl auch damals Wald, welcher im südlicheren Teile vorzüglich aus Fichten, denen in den südlichsten Gegenden auch Tannen in grösseren oder kleineren Beständen beigemischt waren, stellenweise auch aus Lärchen, im nördlicheren Teile vorzüglich aus einer Form der Kiefer, welche im Verlaufe der Periode von Norden her eingewandert war, sowie aus der nordischen Birke *(Betula pubescens Ehrh.)* bestand. Die Buche war damals wohl auf die wärmsten Gegenden des Südostens und des Südwestens beschränkt. Wohl nur wenige der Formen dieser Gruppe haben aber während der grossen heissen Periode vor der vierten kalten Periode in Mitteleuropa, und zwar ausschliesslich in den höheren Regionen seiner höchsten Mittelgebirge, zu leben vermocht; die weitaus meisten sind später, meist im ersten Abschnitte der vierten kalten Periode, manche aber wahrscheinlich schon in kürzeren kühlen Zeitabschnitten vor deren Einsetzen, nach Mitteleuropa eingewandert. Diese letzteren waren aber bei Beginn der kalten Periode wahrscheinlich noch nicht weit nach Mitteleuropa hinein vorgedrungen.

Die Fichte *(Picea excelsa (Lmk.))* ist vielleicht schon frühzeitig aus ihrer Heimat im nördlichen Asien nach Europa vorgedrungen [1]. Wahrscheinlich hatte sie sich im Ausgange der dritten kalten Periode, in deren kältestem Abschnitte sie nach dem südlicheren Europa zurückgedrängt war, weit über den nördlicheren Teil Europas ausgebreitet. Die folgende grosse heisse Periode vernichtete ohne Zweifel wieder einen sehr grossen Teil ihres Gebietes; wohl nur im höheren Norden Russlands, im Norden und auf den Gebirgen der skandinavischen Halbinsel sowie auf den Gebirgen des südlicheren Europas, vielleicht auch auf den höchsten Mittelgebirgen Mitteleuropas, vermochte sie sich damals zu halten. Von diesen Gegenden breitete sie sich nach Ausgang der heissen Periode, vorzüglich seit Beginn der vierten kalten Periode, wieder aus. Der kälteste Abschnitt dieser Periode bereitete ihrem Vordringen ein Ende; in ihm starb sie nicht nur im Norden Europas und in den höheren Gebirgsgegenden, sondern auch, wie soeben dargelegt wurde, auf weiten höheren und niederen Strichen Mitteleuropas, vorzüglich in seinem nördlicheren Teile, wieder aus. Nach dem kältesten Zeitabschnitte, im letzten Abschnitte der kalten Periode, breitete sie sich von neuem aus; wie weit sie vordrang, lässt sich nicht feststellen, wahrscheinlich gelangte sie bis nach den Küstenländern der Nord- und Ostsee, aber nicht nach der skandinavischen Halbinsel. Schon der milde Abschnitt am Ausgange der kalten Periode, noch mehr aber die sich an diesen anschliessende erste heisse Periode, setzten ihrer Ausbreitung ein Ende. In letzterer verlor die Fichte wieder den grössten Teil ihres mitteleuropäischen Gebietes;. aber schon in ersterem verschwand sie von weiten Strecken, vorzüglich des Westens und Nordwestens, vollständig. Während des heissesten Abschnittes der heissen Periode war sie in Mitteleuropa wahrscheinlich fast nur in den höheren Berggegenden, und vielleicht sogar fast nur oder nur in denjenigen seines östlichen und südlichen Abschnittes, bis zum Harze und Thüringer-

[1]) Ausführlich werde ich ihre Geschichte an anderer Stelle behandeln.

walde nach Westen [1]), zum südlichen Teile des Maingebietes nach Norden, vorhanden. In niederer Lage lebte sie damals wahrscheinlich nur in einigen räumlich beschränkten Strichen mit feuchtem Boden im Weichselgebiete, sowie vielleicht im Nordwesten des Harzes und im oberen Odergebiete, doch ist es auch möglich, dass sie in diese Gegenden, wenigstens in die beiden letztgenannten, erst im Ausgange der Periode eingewandert ist. Im Weichselgebiete oder in seinen östlichen Nachbargebieten [2]), vorzüglich im nördlichen Teile des Dnjeprgebietes, und zwar wahrscheinlich an mehreren Stellen, passte sie sich aber dermassen an das Klima an, dass sie sich, als Hitze und Trockenheit etwas nachliessen, in diesen Gegenden recht weit auszubreiten und aus ihnen über das damals zum grössten Teile trocken liegende Becken der Ostsee nach der skandinavischen Halbinsel vorzudringen vermochte, bevor es sich wieder mit Wasser füllte. Vom Weichselgebiete drang sie wahrscheinlich auch nach Westen, nach den niederen Gegenden der Gebiete der Oder und der Elbe vor; vielleicht hatte sie sich, wie soeben gesagt wurde, aber auch in ersterem erhalten und angepasst und breitete sich von hier aus. Auch die Möglichkeit ist vorhanden, dass sie in die niederen Gegenden des Odergebietes aus den niederen Teilen der Sudeten, in denen sie sich dem veränderten Klima angepasst hatte, im Ausgange der heissen Periode eingewandert ist. Ebenso lässt es sich annehmen, dass sie damals aus dem Harze in die ihm im Nordwesten vorgelagerten Gegenden eingewandert ist; doch ist es nicht undenkbar, dass sie sich in diesen gehalten, an das Klima der heissen Periode angepasst und dann weiter ausgebreitet hat. Auch in andere niedere Gegenden ist sie wahrscheinlich im Ausgange der heissen Periode, in welcher sie sich wohl auch in den Gebirgen ausgebreitet hat, aus den Gebirgen vorgedrungen. Die erste kühle Periode hemmte nicht nur die Ausbreitung der Fichte, sondern verkleinerte sogar ihr Gebiet, und zwar sowohl in den höheren Regionen der höheren Mittelgebirge, wie in den niederen Gegenden, vorzüglich im Nordwesten und wahrscheinlich auch auf der skandinavischen Halbinsel. Während der zweiten heissen Periode breitete sie sich von Neuem aus; vorzüglich wohl in dieser hat sie ihre weite Verbreitung auf der skandinavischen Halbinsel erlangt. Auch ihre jetzige Verbreitung in den niederen und höheren Gegenden Deutschlands — soweit sie eine spontane ist — [3]),

---

[1]) In den Gebirgsgegenden der Rheinprovinz und des südlichen Westfalens wenigstens scheint sie sich nicht gehalten zu haben. Dagegen blieb sie im Harze erhalten; sie ist in diesem Gebirge, für welches ihr Indigenat, vorzüglich nach Hampes Vorgange, vielfach geleugnet wird, sicher einheimisch.

[2]) Dorthin war sie in der kalten Periode wahrscheinlich aus den Karpaten eingewandert.

[3]) Im nordwestlichen Deutschland scheint sie im spontanen Zustande östlich von der Weser ungefähr bis zur Linie Harburg-Walsrode und westlich von der Weser bis zur Gegend von Diepholz vorzukommen oder doch noch zur Zeit der römischen Invasion vorgekommen zu sein; vgl. Prejawa, Die Pontes longi im Aschener Moor und in Mellinghausen, Mittheilgn. d. Vereins f. Geschichte u. Landeskunde v. Osnabrück, 19. Bd., 1894, S. 177—202 (bes. S. 181: Kiefern- oder Tannen- [d. h. Fichten-]holz), und dess. Verf. Ergebnisse der Bohlwegsuntersuchungen in dem Grenzmoor zwischen Oldenburg und Preussen und in

hat sie sich im wesentlichen wohl damals erworben. Die zweite kühle Periode hemmte wiederum ihre Ausbreitung und verkleinerte auch strichweise ihr Gebiet; in der Jetztzeit scheint ihre Ausbreitung wieder Fortschritte zu machen [1]).

Mit der Fichte wanderten mit Beginn der kalten Periode oder wenigstens nach Ausgang der ihr vorausgehenden sehr heissen Periode auch die Tanne *(Abies alba Mill.)* und die Lärche *(Larix europaea DC.)* aus den Alpen und den Karpaten nach dem vorliegenden Mitteleuropa. Die Tanne stellte ihre Wanderung wohl schon bedeutend vor dem Abschlusse der Ausbreitung der Fichte ein; ihr Gebiet erfuhr in dem kältesten Abschnitte der kalten Periode wieder eine grosse Verkleinerung. Auch die Ausbreitung in der Zeit nach diesem kältesten Abschnitte war keine bedeutende: in Deutschland hat die Tanne damals vielleicht den Harz erreicht [2]). In der Folgezeit gelang es ihr in den niederen

---

Mellinghausen im Kreise Sulingen, ebendas., 21. Bd., 1896 (1897), S. 98—178 (bes. S. 117: Kiefern- und Tannenholz, S. 136: Tannen- und Kiefernholz; aus den Bohlwegsuntersuchungen scheint hervorzugehen, dass die Kiefer schon lange vor der römischen Invasion in jener Gegend wuchs [vgl. S. 152], auch später, im Mittelalter, scheint sie dort noch vorgekommen zu sein [vgl. S. 157]) sowie C. A. Weber, Ueber die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Abhdlgn., herausg. v. naturw. Verein in Bremen, XIII. Bd. (1896), S. 413—468 (460—461); Weber bezweifelt aber das Vorkommen von Fichtenholz in den Bohlwegen.

[1]) Diese fortschreitende Ausbreitung hat allerdings zum Teil ihre Ursache in den Eingriffen des Menschen. Dieser trägt wohl auch die Schuld daran, dass die Fichte im nordwestlichen Mitteleuropa bis in die neueste Zeit, in welcher man sie an zahlreichen Stellen angebaut hat, eine so geringe Verbreitung besass.

[2]) Gewöhnlich nimmt man an — vorzüglich auf Grund der Angabe Stübners (Denkwürdigkeiten d. Fürstenthums Blankenburg und des demselben inkorporirten Stiftsamts Walkenried, 2. Th. [1790]. S. 53—54), dass die Tanne in dem bezeichneten Gebiete vor 1750 nicht gefunden sei, und derjenigen Wächters (Hannoversches Magazin, 60. St. [1833], S. 473 u. fg., cit. nach G. F. W. Meyer, Chloris hanoverana [1836], S. 504), dass sie im han. Harze seit dem Jahre 1752 angebaut werde —, dass die Tanne am Harze spontan nicht vorkomme oder vorgekommen sei. Es spricht aber doch manches für ein, wenigstens früheres, spontanes Vorkommen in diesem Gebirge. Joh. Thal führt in seiner 1588 von Joa. Camerarius herausgegebenen Sylva hercynia ausser der Kiefer (S. 90: Pinaster, foliis tenuibus, longissimis) noch zwei Nadelhölzer als im Harze vorkommend auf, eine Abies (S. 14) und eine Picea (S. 91), und zwar die letztere mit der gleichen Fundortsangabe wie die Kiefer: circa Ilfeldam et Vuernigerodam. Es ist meines Erachtens nicht unwahrscheinlich, dass Thal mit Abies die Fichte, welche im Harze allgemein Tanne genannt wird, mit Picea aber die Tanne gemeint hat — dies nehmen auch Sporleder, Berichte d. naturw. Vereins d. Harzes in Blankenburg f. d. Jahre 1861—1862, S. 17, und Verzeichniss d. in d. Grafsch. Wernigerode wildw. Phanerogamen und Gefäss-Kryptogamen, 2. Aufl. (1882), S. 214, sowie E. H. L. Krause, Botanisches Centralblatt LXIII. Bd. (1895), S. 42, an —, nicht wie sein jüngerer Zeitgenosse C. Bauhin (vgl. dessen Pinax theatri botanici [1623], S. 493 u. 505), der dies übrigens von Thal auch behauptet, und sein älterer Landsmann, Valerius Cordus (vgl. dessen Annotationes in Pedacii Dioscoridis de medica materia libros V, in der Ausg. Gesners vom Jahre 1561, Fol. 15, S. 1) umgekehrt mit Abies die Tanne und mit Picea die Fichte. Mir scheint diese Annahme deshalb sehr wahrscheinlich, weil bei Picea besondere Fundortsangaben gemacht werden, sie also ebenso wie die wirklich wenig verbreitete Kiefer — sowie die Eibe (vgl. S. 122) und die Linde (S. 123) — als ein im Harze seltenes Gewächs behandelt wird, was doch auch damals, wenigstens für den Oberharz, bei der Fichte nicht zutraf, während bei Abies diese Angaben fehlen; ebenso fehlen sie bei

Gegenden nur an wenigen Stellen [1]), sich zu halten; so bedeutend wie die Fichte hat sie sich nirgends an warmes, trockenes Sommerklima angepasst.

Die Lärche begann ihre Einwanderung nach Mitteleuropa wohl erst später als die Fichte. In der Zeit nach dem Ausgange der kalten Periode ist sie westlich vom Weichselgebiete fast vollständig ausgestorben [2]). Erst im Weichselgebiete ist sie etwas weiter verbreitet. Sie wächst in ihm in Oesterr.-Schlesien sowie in Polen — in diesem auch im angrenzenden Wartegebiete — [3]), bis Lublin und bis zur Pilica [4]) sowie nördlich davon noch bei Warschau [4]) und bei Dobrzyn in der Nähe der westpreussischen Grenze unweit Strasburg [5]); früher war sie im nordwestlichen Polen wohl weiter verbreitet [6]). Ausserdem kommt sie wahrscheinlich auch spontan im niederen Galizien — ob auch in der Prov. Schlesien? — vor. Die Ursachen dieser Art der Verbreitung sind verschiedene. Wahrscheinlich waren die Individuen der Lärche, welche aus den Alpen einwanderten, wenigstens grossenteils, auch zur Zeit der Wanderung stark kalkbedürftig; vielleicht wurde durch diese Eigenschaft ihr Vordringen in vielen Gegenden, z. B. zwischen Weichsel- und Saalegebiet, sehr verlangsamt. Ueberall hatte sie hier in der Fichte und in der Buche gefährliche Konkurrenten. Später wurde ihr im Westen wohl der milde Zeitabschnitt am Schlusse der kalten Periode

---

Alnus (S. 14), wohl *Alnus glutinosa*, bei Fagus (S. 43), Fraxinus (S. 43) und Quercus (S. 93), welche ohne Zweifel damals im Harze weit verbreitet waren. Ausserdem scheint sich auch aus von Jacobs (Brockenfragen, Zeitschr. d. Harzvereins f. Geschichte u. Alterthumskunde, XI. Jahrg. [1878], S. 433—475 [448—449]) angeführten Urkunden aus den Jahren 1496 und 1536 auf ein früheres spontanes Vorkommen der Tanne im Harze schliessen zu lassen. In der ersten Urkunde werden neben „thann" noch „fiechten" und „keynboyme" erwähnt; die erstere ist ohne Zweifel die Tanne der Harzer, also *Picea excelsa*, während die anderen sehr wohl Tanne und Kiefer sein können. In der anderen Urknude wird neben „tennen-" auch „fichten-boltz" erwähnt. Nach Höcks Angabe (Deutsch. bot. Monatsschr., XI. Jahrg. [1893], S. 121), soll C. Weber Reste der Tanne in „postglazialen" Mooren des Harzes gefnuden haben; ob aber diese Reste aus des Zeit nach dem Ausgange der auf die dritte kalte Periode folgenden heissen Zeit stammen, lässt sich aus dieser Angabe nicht ersehen.

[1]) Ausser in Galizien nur in Polen und vielleicht auch in dem benachbarten Gouv. Grodno und in Wolhynien, sowie vielleicht im oberen Odergebiete; doch ist es möglich, dass sie in letztere Gegend wie in die angrenzenden Striche des Elbegebietes von dem Gebiete der Weichsel oder aus den Vorbergen der Sudeten eingewandert ist.

[2]) Sie kommt scheinbar spontan im bayerischen Walde bei Zwiesel, im Waldviertel Niederösterreichs, in Mähren und Oesterr.-Schlesien, vorzüglich im Gebirgslande, nach Norden bis zum niederen Gesenke, sowie in der angrenzenden Prov. Schlesien bei Ziegenbals, Neustadt und Hotzenplotz vor.

[3]) Vielleicht ist auch ihr Vorkommen in der benachbarten Prov. Schlesien bei Woischnik und Ludwigsthal ein spontanes (vgl. Jahresb. d. schl. Gesellsch. f. vat. Cultur 1894 [1895], II. b, S. 122).

[4]) Köppen, Geogr. Verbreitung d. Holzgewächse d. europ. Russlands u. d. Kaukasus, 2. Theil (1889), S. 484—5, sowie Ascherson u. Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, 1. Bd. (1896—1898), S. 204.

[5]) Ascherson u. Gräbner, Flora d. nordostdeutschen Flachlandes (1898), S. 37.

[6]) Köppen a. a. O., S. 486; sowie auch östlich davon in den Gouv. Grodno und Minsk.

sehr verderblich. Sie vermag zwar, wie ihr erfolgreicher Anbau in Norwegen beweist, im kultivierten Zustande ein recht feuchtes Klima zu ertragen; doch ist dadurch noch nicht bewiesen, dass sie sich auch im wilden Zustande in einem solchen Klima zu halten und fortzupflanzen vermag. Die überlebenden Individuen wurden wahrscheinlich in der ersten heissen Periode fast ganz vernichtet; sie wuchsen wohl vorzüglich in niederen Gegenden mit kalkreichem Boden, deren Sommerklima in jener Periode sehr trocken und heiss wurde. In dem milden Zeitabschnitte am Schlusse der kalten Periode waren im Weichselgebiete und in den im Osten angrenzenden Gegenden die Winter kühler und die Sommer trockener als weiter im Westen, diese Gegenden waren also ohne Zweifel viel günstiger für die Lärche als weiter westlich gelegene. In der ersten heissen Periode vermochte sie sich hier auf der Lysa Góra und weiter im Osten, in den nassen Gegenden des Pripetgebietes, allmählich den neuen Verhältnissen anzupassen. Wohl von diesen Oertlichkeiten [1]) hat sie sich in späterer Zeit über Polen sowie über das angrenzende Niemen- und Pripetgebiet ausgebreitet; auf seinen heutigen Umfang ist ihr Gebiet erst durch den Menschen beschränkt worden [2]).

Die Form der Kiefer, welche, wie soeben gesagt wurde, während des kältesten Abschnittes der kalten Periode im nördlichen Teile Mitteleuropas, soweit er eisfrei war, wahrscheinlich neben der nordischen Birke, der herrschende Waldbaum war, hatte während der vorausgehenden heissen Periode wahrscheinlich im nördlichen Teile der skandinavischen Halbinsel und wohl auch bereits auf den Gebirgen Schottlands gelebt. Sie wanderte in der kalten Periode vorzüglich durch Finnland, die russischen Ostseeprovinzen und die sich anschliessenden Gegenden des Ostens nach Mitteleuropa und drang vielleicht durch dieses hindurch bis nach den Alpen vor. Nach dem Ausgange des kältesten Zeitabschnittes breitete sie sich wohl im nördlichen Mitteleuropa und in manchen höheren Gegenden des Südens weit aus. In der Folgezeit, wahrscheinlich sowohl noch im letzten Abschnitte der kalten Periode, in welchem sie durch andere Waldbäume, zuerst durch die Fichte, dann durch die Buche erdrückt wurde, als auch darauf in der ersten heissen Periode, verlor sie den grössten Teil ihres Gebietes; nur in einigen Gegenden des Nordens sowie wohl auch auf einigen höheren Gebirgen, z. B. im Harze [3]), blieb sie erhalten. Im ersteren passte sie sich, wahrscheinlich an verschiedenen Stellen, dem veränderten Klima mehr oder weniger an, breitete sich dann aus und erfuhr darauf

---

[1]) In der Umgebung der Lysa Góra ist sie noch gegenwärtig weit verbreitet.

[2]) Vgl. Köppen a. a. O., S. 486—487.

[3]) In diesem ist sie durchaus nicht erst neuerdings angepflanzt, wie vielfach angenommen wird (vgl. Thal a. a. O., S. 90, Sporleder, Berichte a. a. O. u. Verzeichniss u. s. w., S. 213, sowie Jacobs, Brockenfragen a. a. O., S. 449 u. 451 [vgl. oben S. 289 [61], Anm. 2]). Im Rothenbruche zwischen dem Wurmberge und dem Brocken sollen nach Th. Hartig (bei Jacobs, Brockenfragen a. a. O., S. 451) in einem 12—13 Fuss mächtigen Hochmoore 3 verkrüppelte Fichtengenerationen über einem Lager normaler Kiefernstämme stehen; wahrscheinlich stammen diese letzteren aus dem Ausgange der kalten Periode, die Fichten aber aus der ersten heissen Periode.

in der ersten kühlen Periode wieder eine Gebietsbeschränkung. Wie weit sie in der ersten heissen Periode ausgestorben ist, lässt sich mit Sicherheit nicht feststellen, da in dieser von Osten — ob auch von Südosten? — eine an heisses, trockenes Sommerklima angepasste Form der Kiefer nach Mitteleuropa einwanderte, welche wahrscheinlich bis nach dem Emsgebiete und dem Oberrheine vordrang. Wahrscheinlich starb diese Form in der ersten kühlen Periode im Nordwesten wieder fast vollständig oder vollständig aus; die jetztzeitlichen spontanen Individuen jener Gegenden, ungefähr bis zur Linie: Harburg-Meppen [1]) nach Westen, sind oder waren — noch zur Zeit der römischen Invasion muss die Kiefer in der Gegend von Diepholz recht häufig gewesen sein — wohl zum grössten Teile Nachkommen der Einwanderer der kalten Periode.

Die Einwanderung der Buche nach Mitteleuropa aus den Alpen und Karpaten begann bereits vor derjenigen der Fichte. Wahrscheinlich hatte sich der Baum schon recht weit ausgebreitet, als die Ausbreitung der Fichte bedeutendere Fortschritte zu machen begann. Die Fichte drang zunächst vielfach in die Buchenwälder ein und beide Bäume bildeten gemischte Bestände, wie noch gegenwärtig in vielen Gegenden der Alpen und Karpaten sowie der höheren Mittelgebirge in der oberen Buchenregion, in welcher die Buche nicht mehr ihre volle Kraft wie in den niederen Gegenden besitzt und deshalb die Fichte nicht zu erdrücken vermag. Dann, mit weiterer Verschlechterung des Klimas, unterlag die Buche der Fichte und der nordischen Kiefer immer mehr, bis sie endlich in dem kältesten Abschnitte in ihrer Verbreitung wohl auf die wärmsten und trockensten Gegenden des Südwestens und Südostens beschränkt war. Aus diesen drang sie nach Eintritt wärmeren Klimas wieder vor und erreichte wahrscheinlich noch vor Beginn der ersten heissen Periode die Küsten der Ostsee. Die heisse Periode vernichtete einen grossen Teil der Buchenwälder Mitteleuropas, vorzüglich seines Ostens; hier erlag die Buche wohl vorzüglich der Winterkälte. Sie vermochte sich aber doch vielfach dem Klima der Periode derartig anzupassen, dass sie noch im Ausgange der Periode sich wieder ausbreiten konnte. Wahrscheinlich ist sie damals über das trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinsel vorgedrungen; wahrscheinlich ist sie also wie auch die Fichte und manche Gewächse der ersten Gruppe [2]) nach der skandinavischen Halbinsel in wesentlich anderer Anpassung eingewandert als nach den meisten Gegenden Mitteleuropas südlich der Ostsee [3]).

Von denjenigen Phanerogamen, welche gleichzeitig mit diesen Bäumen nach Mitteleuropa eingewandert sind und ungefähr die gleichen

---

[1]) Vgl. Prejawa und Weber a. a. O.

[2]) Vgl. S. 285 [57].

[3]) Wie die Einwanderung der Fichte nach der skandinavischen Halbinsel, so verlegen die meisten skandinavischen Pflanzengeographen auch diejenige der Buche in die erste kühle Periode, vgl. z. B. R. Sernander, Den skandinaviska växtvärldens utvecklingshistoria. Grundlinjer till föreläsningar, sommarkurserna i Upsala 1895 (1895), S. 21.

Schicksale wie sie erlitten haben, sollen im folgenden nur wenige eingehender betrachtet werden.

Galium rotundifolium L. wächst im Weichselgebiete in Oesterr.-Schlesien, in der Prov. Schlesien, im südwestlichen Teile Polens sowie an einigen Stellen Galiziens — in den galizischen Waldkarpaten ist es nicht selten[1]) —. Im Odergebiete wächst es in weiter Verbreitung in den Gebirgen — geht aber nur an wenigen Stellen höher hinauf — von Oesterr.- und Preuss.-Schlesien und zerstreut in den niederen Gegenden des letzteren bis zur Linie Görlitz-Liegnitz-Trebnitz-Festenberg; nördlich von dieser Linie wächst es im Odergebiete nur noch an wenigen Stellen, und zwar in der Nähe der Oder oder östlich in weiterer Entfernung von ihr bei Wohlau, Trachenberg, Herrnstadt, Glogau, im Kr. Lissa[2]), bei Schwiebus und bei Stettin (b. Tantow und Grambow), westlich von der Oder bei Bunzlau, Zibelle und Sorau[3]). Im Elbegebiete wächst es in Böhmen vorzüglich in den Randgebirgen (Sudeten[4]), Sandsteingebirge, Erzgebirge und Böhmerwald) und in ihrer Nähe, doch auch an zahlreichen Stellen der niederen Gegenden weiter im Innern: so zwischen den Sudeten und dem mährischen Hügellande sowie der Gegend von Prag, z. B. bei Landskron, Svratca, Hlinsko, Polna, Deutsch-Brod, Chotzen, Pardubic, Chrudim, Nassaberg, Caslau und Schwarz-Kostelec, im Nordosten bei Haida, Leipa, Niemes, Münchengrätz, Weisswasser, Jungbunzlau und Jičin, ausserdem bei Leitmeritz, Saaz, Muncifay, Žebrák, Hořowic, Pilsen, Selcan, Rožmitál, Mühlhausen, Pisek, Soběslau u. s. w. Weiter nördlich wächst es am Nordabhange der Sudeten, des Sandsteingebirges, des Erzgebirges und des Elstergebirges sowie nördlich von diesen an einer Anzahl Oertlichkeiten westlich von der Elbe — bis zur Elster — bis Tharandt und Chemnitz, östlich von ihr bis Dresden, Radeberg, Bautzen und Niesky; weiter abwärts wächst es östlich von der Elbe nur bei Luckau, im Fläminge: bei Köpnik nordöstlich von Wittenberg[5]), weiter westlich in recht weiter Verbreitung in dem von der Linie: Göritz-Serno-Grochewitz-Stackelitz-Dobritz-Nedlitz-Schweinitz-Reetz-Welsigke-Göritz umschlossenen Gebiete[6]) und bei Kl. Briesen nördlich von Belzig[7]), sowie im nördlichen Teile des Havelgebietes bei Neuruppin und Fürstenberg[8]); westlich von der Elbe tritt es bei Düben im Muldegebiete auf. Im Saalegebiete wächst es im Gebiete der Elster an einer grösseren An-

[1]) In den übrigen Karpatengebirgen scheint es nur eine sehr unbedeutende Verbreitung zu besitzen.

[2]) Zeitschr. d. bot. Abt. d. naturw. Vereins d. Pr. Posen, III. Jahrg., 1. Heft (1896), S. 30.

[3]) Höck in Hallier-Wohlfarth, Synopsis d. deutsch. u. schweizer Flora, 1. Bd., S. 1198 (oder mit Zibelle identisch?).

[4]) Am Reborn im Riesengebirge geht es bis in die Gipfelregion, also bis annähernd 1000 m (vgl. Pax, Flora, 66. Jahrg. [1883], S. 411).

[5]) Nach Reichenbach, Flora saxonica (1842), S. 134.

[6]) Vgl. Partheil in Mitt. d. Vereins f. Erdk. zu Halle 1893, S. 66, sowie Karte 2.

[7]) Nach Höck, Nadelwaldflora Norddeutschlands (1893), S. 359 [43].

[8]) Nach Krause (Mecklenburgische Flora [1893], S. 201), scheint es fast, als wäre die Pflanze an diese Oertlichkeit erst in neuester Zeit gelangt.

zahl Stellen bis zur Gegend von Leipzig nnd Osterfeld, z. B. bei Plauen, Herlasgrün, Liebau, Greiz, Weida, Gera, Eisenberg, Crossen, Osterfeld und Leipzig, sodanu weiter westlich im Fichtelgebirge, Franken- und Thüringerwalde [1]) sowie in ihrem Vorlande in der Nähe der Saale und Ilm bis Neustadt a. O., Saalfeld, Schwarzburg, Paulinzelle und Singen; nördlich von dieser Linie tritt es nur noch in der Nähe der Saale bei Jena, Bürgel und Dornburg (Tautenburg) sowie in der Nähe der Ilm bei Berka auf [2]). Weiter im Norden wächst *Galium rotundifolium* nur noch im Harze, und zwar „von der Hohne herab bis in die Nähe von Wernigerode, von Schierke herab bis Königshof" [3]) und bei Elbingerode. Im Wesergebiete scheint es nur im Thüringerwalde und bei Stedtlingen südwestlich von Meiningen vorzukommen. Im Rheingebiete fehlt es östlich vom Rheine unterhalb des Maingebietes vollständig. Weiter aufwärts ist es in der Nähe des Oberrheines verbreitet in der Bodenseegegend, weniger verbreitet im Juragebiete und im Schwarzwalde bis zur Gegend von Pforzheim und kommt auch in dessen Vorbergen bei Badenweiler und Baden vor; ausserdem wächst es rechts des Rheines noch bei Karlsruhe und Käferthal, bei Brandau im Odenwalde, an mehreren Stellen in der Umgebung von Darmstadt sowie in der Nähe des untersten Maines bei Walldorf und Rüsselsheim. Im Neckargebiete wächst es bei Murrhardt, Sulzbach, Schorndorf, Stuttgart, und Schwenningen, im Gebiete des Kochers bei Unter-Sontheim, Gaildorf und Welzheim. Im Maingebiete wächst es in weiterer Entfernung vom Rheine bei Aschaffenburg, Obernburg und Wertheim, im Regnitzgebiete bei Forchheim, Nürnberg, Heroldsberg, Lauf und Ansbach, bei Kobnrg sowie im Thüringer- und Frankenwalde und im Fichtelgebirge. Links vom Rheine wächst es in den Vogesen von Belfort bis Grendelbruch und zum Schneeberge sowie in der Pfalz bei Bergzabern, ausserdem kommt es noch bei Saarbrücken vor. Im Donaugebiete ist es in Mähren, Nieder- und Oberösterreich verbreitet: im oberen Donaugebiete wächst es auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene, vorzüglich im oberen Teile, spärlich in der Nähe der Donau, im bayerischen und Oberpfälzer Walde, im Labergebiete bei Velburg, im Altmühlgebiete bei Eichstätt [4]) und Pappenheim, im Wörnitzgebiete bei Wassertrüdingen und Dinkelsbühl [5]) sowie in der Nähe der obersten Donau im Juragebiete Badens. Ausserdem wächst es nördlich der Ostseeküste auf den schwedischen Inseln Oeland und Gotland.

---

[1]) Westlich von Oberhof wohl nur noch an wenigen Stellen, z. B. bei Luisenthal und Friedrichroda.

[2]) Ob auch im Geragebiete bei Arnstadt (Altsiegelbach), vgl. Nicolai, Verzeichniss d. in d. Umgegend von Arnstadt wildwachsenden u. wichtigeren kultivirten Pfl., 2. Aufl. (1872), S. 35?

[3]) Vgl. Hampe, Flora hercynica (1873), S. 126.

[4]) Im Altmühlgebiete wohl weiter verbreitet, vgl. Ph. Hoffmann, Excursionsflora f. d. Flussgebiete der Altmühl u. s. w. (1879), S. 118.

[5]) Vgl. Prantl, Exkursionsflora f. d. Kgr. Bayern (1884), S. 465; nach Schnizlein n. Frickhinger, Die Vegetations-Verhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl (1848), S. 141, jedoch in der Keuperformation des Wörnitz- wie auch des Altmühlgebietes an einer grösseren Anzahl Stellen (und auf Jura bei Wassertrüdingen).

Diese Art ist ohne Zweifel nach Mitteleuropa vorzüglich in einer Periode eingewandert, welche wesentlich kühler als die Jetztzeit war, und zwar fällt ihre Haupteinwanderung und -Ausbreitung wahrscheinlich in die Zeit, in welcher die Tanne, unter welcher sie am besten zu gedeihen scheint, hauptsächlich nach Mitteleuropa einwanderte. Sie hat sich im ersten Abschnitte der kalten Periode wahrscheinlich ähnlich wie dieser Baum ausgebreitet und wie er während des kältesten Abschnittes wieder eine bedeutende Gebietsverkleinerung erfahren. Nach dem Ausgange dieses Abschnittes breitete sie sich wie Tanne und Fichte, doch später als letztere, von neuem aus. Ihre Ausbreitung kann nicht nur schrittweise, sondern auch sprungweise erfolgen, denn ihre Mericarpien sind recht dicht mit widerhakigen Borsten besetzt und haften fest am Felle von Säugetieren und am Vogelgefieder. Wahrscheinlich ist sie auch vielfach durch Verschleppung in weiten Sprüngen gewandert — wahrscheinlich hauptsächlich durch die Vermittelung von wandernden Drosselarten —; ich glaube jedoch nicht, dass sie während der Herrschaft eines dem gegenwärtig herrschenden gleichen oder ähnlichen Klimas aus den Alpen oder den Karpaten durch sprungweise Wanderung nach allen ihren heutigen mitteleuropäischen Wohnstätten hätte gelangen können. Sie hat dann in der Folgezeit wieder den grössten Teil ihres Gebietes verloren, hat sich in verschieden hohem Masse dem veränderten Klima, vorzüglich dem der ersten heissen Periode, und der veränderten pflanzlichen Umgebung angepasst und in dieser Anpassung von neuem zu verschiedenen Zeiten ausgebreitet. Der Harz scheint die nördlichste Gegend zu sein, in welcher sie die Anpassung an Klima und pflanzliche Umgebung — an Tanne [1]) und Fichte — bewahrt hat, in welcher sie zuerst und vorzüglich nach Mitteleuropa eingewandert ist. Auch hier hat sie sich an manchen Stellen an das Leben im Laubwalde, vorzüglich im Buchenwalde, gewöhnt. Im Fläminge, der nächsten nördlicher gelegenen Wohnstätte, in welchem die Fichte und die Tanne spontan nicht vorkommen, wächst *Galium rotundifolium* hauptsächlich unter Kiefern, Eichen und Buchen [2]), doch auch auf Moorwiesen [3]). Vielleicht lebt es in dieser durch verhältnismässig kühles Klima ausgezeichneten Gegend seit der vierten kalten Periode, blieb, als der Fichten- und der Tannenwald durch den Buchenwald verdrängt wurden, in letzterem erhalten und siedelte entweder aus diesem, vielleicht in der ersten heissen Periode, in den Eichen- und den Kiefernwald, welche sich beide seit jener Periode gehalten haben, über, um sich später, in der ersten kühlen Periode, auch wieder unter den von neuem vordringenden Buchen anzusiedeln, oder hielt sich zugleich mit der Buche und siedelte aus dem Buchenwalde in den in der ersten heissen Periode eindringenden Eichen- und Kiefernwald über. Es ist

---

[1]) Ob sie im Harze in deren Gesellschaft gelebt hat, lässt sich nicht beurteilen, da die Tanne schon frühzeitig vollständig oder fast vollständig ausgerottet zu sein scheint.

[2]) Vgl. Schneider, Beschreibung d. Gefässpfl. d. Florengebiets von Magdeburg, Bernburg und Zerbst (1891), S. 118.

[3]) Partheil a. a. O., S. 66.

jedoch auch möglich, dass es sich bereits in der kalten Periode an die nordische Kiefernform angepasst, mit dieser im Fläminge bis jetzt gelebt hat und aus dem Kiefernwalde später in den Buchen- und den Eichenwald eingewandert ist, oder dass es in der kalten Periode mit der Buche aus dem Süden, etwa aus den Gebieten der Elster und der Mulde oder weiter aus dem Südosten, oder aus dem Südwesten, aus dem Harze, nach dem Fläminge vorgedrungen ist und entweder sich unter der Buche bis jetzt gehalten und in der heissen Zeit auch dem Zusammenleben mit der Eiche und der östlichen Kiefer angepasst hat, oder in der heissen Periode nur unter Eichen und Kiefern gelebt und erst in der kühlen Periode sich wieder unter den neu vordringenden Buchen angesiedelt hat, oder endlich, dass es erst nach der kalten Periode aus dem Süden, aus den Gegenden zwischen der oberen Spree und der Saale, aber wohl nicht aus weiter westlich gelegenen Strichen, nach dem Fläminge gelangt ist. Offenbar ist sein Gebiet im Fläminge in seinem heutigen ganzen oder auch nur annähernd ganzen Umfange nicht ein Rest eines früheren grossen Gebietes, sondern es ist durch Ausbreitung von einer räumlich beschränkten Oertlichkeit entstanden. Nach den wenigen deutschen Wohnstätten nördlich des Flämings ist es vielleicht durch sprungweise Wanderung gelangt; doch kann es sich hier auch um Reste eines grossen Gebietes der Fichten- oder der Buchenzeit handeln [1]. Mehr noch als bei dem Vorkommen im deutschen Norden lässt sich bei dem Vorkommen auf den schwedischen Inseln an eine sprungweise Einwanderung denken; es lebt auf diesen, wie es scheint, vorzüglich in Kiefernwäldern [2]. Es ist freilich möglich, dass es in der ersten heissen Zeit mit der Ostform der Kiefer, an welche es sich irgendwo in den Strichen südlich der Ostsee angepasst hatte, nach der skandinavischen Halbinsel gelangt ist, später, während des heissesten Abschnittes der Periode, in dem Ausgangsgebiete aber ausgestorben ist [3]. Im Grossherzogtume Hessen soll *Galium rotundifolium* [4] nur in Kiefernwäldern vorkommen, auch bei Karlsruhe wächst es wohl nur in solchen. Die Kiefernwälder jener Gegend sollen nun [5] erst in den letzten Jahrhunderten angepflanzt worden sein; *Galium* muss somit, falls diese Angabe richtig ist —, vielleicht gleich bei der Anlage der Wälder — eingeschleppt oder später sprungweise spontan eingewandert sein. Ohne Zweifel war *Galium* während der kalten Periode auch über den Main hinaus nach dem mittleren Rhein-

[1]) Vielleicht blieb es nur an zwei Stellen erhalten und hat sich von diesen ein wenig ausgebreitet.

[2]) Vgl. z. B. F. W. C. Areschoug, Bidrag till den Skandinaviska Vegetationens Historia, Lunds Univers. Arsskrift, III. Bd. (1866), S. 16, und K. Johansson, Hufvuddragen af gotlands växttopografi och växtgeografi, Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 29. Bd., No. 1 (1897), S. 45 u. 139.

[3]) Vielleicht steht das Vorkommen bei Stettin in Beziehung zu dem Ausgangsgebiete der Einwanderung nach der skandinavischen Halbinsel.

[4]) Nach Dosch u. Scriba, Excursionsflora d. Grossh. Hessen, 3. Aufl. (1888), S. 298.

[5]) Vgl. z. B. Borggreve, Die Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der wichtigeren Waldbaumarten innerhalb Deutschlands, Fschgn. z. d. Landes- u. Volkskunde, 3. Bd., 1. Heft (1888), S. 17.

gebiete und dem Wesergebiete [1]) vorgedrungen; wahrscheinlich ist es in diesen Gegenden später, ebenso wie die Fichte und die Tanne, vorzüglich während des milden Abschnittes am Ende der kalten Periode, ausgestorben.

Eine Anzahl Gewächse, welche vorzüglich in Coniferenwäldern leben und deren Einwanderung nach Mitteleuropa ungefähr zur gleichen Zeit wie die von *Galium* oder schon etwas früher begann, ihren Ausgang aber hauptsächlich aus dem Norden nahm [2]), haben sich später in noch höherem Grade als *Galium* dem veränderten Klima angepasst, so dass sie im stande sind, sich gegenwärtig schnell sprungweise, natürlich auch schrittweise, wahrscheinlich durch Verschleppung ihrer Samen oder Früchte von seiten des Menschen oder der Tiere — ob auch durch den Wind? — auszubreiten. Zu diesen gehören *Listera cordata (L.)* [3]), *Goodyera repens (L.)*, *Pirola uniflora L.* und *Linnaea borealis L.*, welche sich mit Zunahme der Kiefern- und Fichtenanpflanzungen im nordwestlichen Deutschland in den letzten Jahrzehnten in diesem in auffälliger Weise ausgebreitet haben und noch ausbreiten [4]). In welcher Weise die Ausbreitung vor sich geht, ist noch nicht festgestellt [5]); ebenso ist nicht bekannt, ob die Arten in den spontanen Kiefern- und Fichtenwäldern dieser Gegenden vorhanden waren.

Tithymalus amygdaloides (L.) wächst im Weichselgebiete in Galizien, Oesterreichisch-Schlesien und im südlichen, vorzüglich südöstlichen Polen bis zur Gegend von Kock und Kielce. Im Odergebiete wächst diese Wolfsmilchart in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien, z. B. bei Odrau, Neutitschein, auf der Lissa Hora, bei Friedland, an einer grösseren Anzahl Stellen in der Umgebung von Teschen und in der von Troppau, sodann in der Provinz Schlesien bei Hultschin und Ratibor sowie in grösserer Entfernung von der Oder im Neissegebiete bei Habelschwerdt. Im Elbegebiete wächst sie im östlichen Böhmen bei Lewin [6]), Opočno, Pottenstein, Landskron, Leitomyšl, Nassaberg,

[1]) Das Vorkommen bei Stedtlingen unw. Meiningen stammt wahrscheinlich nicht aus der vierten kalten Periode.

[2]) Sie sind wahrscheinlich vorzüglich in der Gesellschaft der nordischen Kiefer eingewandert; noch gegenwärtig leben sie hauptsächlich in Kiefernwäldern.

[3]) Ist ohne Zweifel auch während des kältesten Abschnittes der kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert.

[4]) Vgl. Focke, Die Herkunft der Vertreter der nordischen Flora im niedersächsischen Tieflande, Abhdgn., herausg. v. naturw. Verein z. Bremen, XI. Bd. (1890), S. 423—428 (427), und Buchenau, Flora der nordwestdeutschen Tiefebene (1894). Ersterer nimmt eine Verschleppung durch Vögel von der skandinavischen Halbinsel an.

[5]) *Listera*, *Goodyera* und *Pirola* besitzen staubfeine Samen, welche, vorzüglich im feuchten Zustande, leicht Tieren und Menschen oder Geräten, Kiefern- oder Fichtensamen u. s. w. anhaften. Die Früchte — d. h. die den Fruchtknoten umhüllenden, mit ihm zur Hälfte verwachsenen Hochblätter — von *Linnaea* sind auf der Aussenseite dicht mit Drüsenhaaren besetzt (vgl. z. B. Hildebrand, Die Verbreitungsmittel der Pflanzen [1873], S. 89) und haften mittels deren Sekret leicht an. Nach Ascherson (Flora d. Prov. Brandenburg, 1. Abth. [1864], S. 270) verkümmern in der Prov. Brandenburg die Früchte stets, ohne Samen zu reifen; auch nach Buchenau (a. a. O. S. 467) entwickelt sich die Frucht sehr selten. Dies würde für eine Einschleppung — durch Vögel — von der skandinavischen Halbinsel her sprechen.

[6]) Die Wohnstätte bei diesem Orte liegt vielleicht schon in der Provinz Schlesien.

Chrudim, Pardubic und Časlau, und dann erst wieder im westlichen Teile des Saale-Unstrutgebietes: im Düne und im Ohmgebirge an zahlreichen Stellen, in den Bleicheröder Bergen und an einigen Stellen der westlichen Hainleite, nach Osten bis Bebra und Bendeleben bei Sondershausen, sowie im südlichen Harze bei Wieda und Sachsa [1]). Im Wesergebiete wächst sie fast nur in unmittelbarer Nähe ihres Vorkommens im Saalegebiete im Düne, im Ohmgebirge, im Eichsfelde z. B. bei Heiligenstadt und Duderstadt, am südlichen Harzrande bei Andreasberg, Lauterberg, Scharzfeld, Pöhle, Herzberg und Osterode, sowie an mehreren Stellen weiter abwärts im Gebiete der Leine bis Göttingen und Nörten; ausserdem tritt sie im Wesergebiete in der Nähe der Werra bei Allendorf und an der Weser bei Forst unterhalb Holzminden auf. Im Gebiete des Rheins wächst sie in der Nähe des Oberrheines, und zwar östlich von ihm an einer grösseren Anzahl Stellen im Bodensee- und im Juragebiete, in den Vorbergen des Schwarzwaldes in Baden sowie in Württemberg bei Freudenstadt und weiter im Norden, ausserdem im Kaiserstuhlgebirge und in der badischen Rheinebene bei Oberhausen und Ettenheim; westlich des Rheines wächst sie in den Vogesen, z. B. am Bärenkopfe, im St. Amarinthale, im Bruchthale, bei Wasselnheim und Pfalzburg, in der Rheinebene von Basel bis Rheinau, sowie in der Pfalz in den Gebieten der Lauter und Alsenz bei Kaiserslautern. Rechts des Oberrheines wächst sie in weiterer Entfernung von ihm im Gebiete des Neckars z. B. bei Heilbronn, Markgröningen, Ludwigsburg, Waiblingen, Stuttgart, Esslingen, Gmünd, Nürtingen, an mehreren Stellen der Alb und bei Rottweil, sowie im Jagstgebiete bei Crailsheim; im Gebiete des Maines wächst sie bei Wertheim und an zahlreichen anderen Stellen im Muschelkalkgebiete, nach Norden bis Neustadt und Römhild, im Keupergebiete im Steigerwalde, bei Grosslangheim und Hassfurt, im Taubergebiete bei Gerlachsheim (nach Osten geht sie bis in die Nähe des Maines bei Kirchheim und Bütthart), Mergentheim und Markelsheim, sowie an einigen Stellen im Gebiete des Juras. Unterhalb von Bingen wächst sie in der Nähe des Rheins bei Lorch, Braubach [2]) und Coblenz (Condethal), links des Rheines in weiterer Entfernung von ihm im Gebiete der Mosel an mehreren Stellen von Bernkastel bis Trier [3]), im unteren Kyllthale, an mehreren Stellen in Luxemburg, an zahlreichen Stellen in Deutsch-Lothringen und in Frankreich, sowie im Saargebiete bei Merzig und St. Wendel. Im Maasgebiete wächst sie an zahlreichen Stellen in Frankreich, Belgien, sowie in der Rheinprovinz z. B. bei Malmedy, Montjoie, Eupen und Düren. Im Donaugebiete wächst sie in weiter Verbreitung in Mähren — in seinem westlichen Teile ist sie aber selten und fehlt dem Iglauer Kreise vollständig —, Nieder- und

---

[1]) Ob auch im Bodegebiete bei Königshof?; vgl. Entw. d. phan. Pflzdecke d. Saalebez. S. 161 [58].

[2]) Ob noch sonst?; vgl. Wigand-Meigen a. a. O., S. 54, und Wagner, Flora des Regierungsbez. Wiesbaden, II. Teil (1891), S. 160.

[3]) Nach Wirtgen, Flora der preuss. Rheinprovinz (1857), S. 403; vgl. dazu aber Rosbach, Flora v. Trier, II. Teil (1880), S. 121.

Oberösterreich; im oberen Donaugebiete wächst sie an einigen Stellen der schwäbisch-bayerischen Hochebene: ausser am Bodensee z. B. noch bei Roth, Memmingen, Illertissen, Krumbach, Dillingen und Neuburg am Inn, an zahlreichen Stellen in den Gebieten der Altmühl und der Wörnitz [1]), sowie im Juragebiete Württembergs, Hohenzollerns und Badens.

Abweichend von *Galium rotundifolium* vermag *Tithymalus amygdaloides* ohne Zweifel nur schrittweise zu wandern. Seine Samen besitzen keine Kletteinrichtungen und können auch nicht durch den Wind weit fortgeführt werden; ausserdem dürfte es auch wohl nur selten oder vielleicht niemals vorgekommen sein, dass sie, durch erhärtete Bodenmasse an den Körper von Säugetieren oder von Vögeln angeheftet, von diesen über grössere Strecken verschleppt worden sind. Da *Tithymalus* in Mitteleuropa hauptsächlich — vorzüglich in den Gebieten der Oder, der Elbe und der Weser — in höheren, kühleren Gegenden wächst, so kann seine Einwanderung [2]) und Hauptausbreitung nur in einem Zeitabschnitte stattgefunden haben, in welchem die niederen, wärmeren, diese Gegenden trennenden Striche, in denen er gelebt haben muss, ein wesentlich kühleres, für ihn geeignetes Klima besassen. Der Beginn seiner Einwanderuug fällt wahrscheinlich mit demjenigen der Bucheneinwanderung zusammen, seine Wanderung dauerte aber wohl noch an, als die Ausbreitung jener und auch die von *Galium rotundifolium* zum Stillstande gekommen war [3]). Während des kältesten Zeitabschnittes war auch sein Gebiet wieder sehr beschräukt, mit Eintritt des wärmeren Klimas breitete er sich von neuem aus, wahrscheinlich gleichzeitig mit der Buche und hauptsächlich in ihrer Gesellschaft, in welcher er auch jetzt an seinen meisten mitteleuropäischen Wohnstätten zu leben scheint. Wie weit er vorgedrungen ist, ob über den Harz hinaus nach Norden, lässt sich nicht mehr feststellen; wahrscheinlich war seine Verbreitung, vorzüglich in den höheren Gebirgen, keine sehr grosse; wahrscheinlich war auch damals die Mehrzahl der Individuen an höheren Kalkgehalt des Bodens angepasst. Da er also vorzüglich in niederen Gegenden lebte, so verlor er in der heissen Periode wahrscheinlich einen sehr grossen Teil seines mitteleuropäischen Gebietes. Wohl damals verschwand er vollständig aus den Gegenden des Wesergebietes zwischen dem Eichsfelde und dem Maingebiete; vielleicht starb er damals auch im östlichen Teile des Saalegebietes aus, doch

[1]) Nach Schnizlein u. Frickhinger a. a. O., S. 184, und Ph. Hoffmann a. a. O., S. 221; Prantl a. a. O., S. 268, nennt nur Wemding als Fundstätte.

[2]) Er hat wohl schon vor der grossen heissen Periode, welche der vierten kalten Periode vorausgeht, in Mitteleuropa gelebt, ist aber während der heissen Zeit entweder wieder vollständig verschwunden oder doch nur an sehr wenigen Orten erhalten geblieben. Die Vorfahren der heute in Mitteleuropa lebenden Individuen sind in der Hauptsache erst in der vierten kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert.

[3]) Er steigt in den Alpen Niederösterreichs (nach Beck v. Mannagetta) bis in die Krummholzregion (1490 m), in denjenigen Bayerns — in diesen wächst er nur im östlichen Teile — (nach Prantl) bis 1340 m, also in beiden Ländern höher als *Galium*, welches im ersteren bis in die höhere Voralpenregion, in den bayerischen Alpen bis 1140 m ansteigt. In der Schweiz scheint *Tithymalus* nicht in höheren Lagen vorzukommen.

ist es wohl auch möglich, dass er in diesem gar nicht gelebt hat. Nach dem Eichsfelde und den benachbarten Gegenden ist er wahrscheinlich von Südwesten, aus den bayerischen Alpen, eingewandert; er verfolgte wohl denselben Weg wie die Formen der zuerst behandelten Gruppe der Gipszone des Südharzes. Wahrscheinlich hatte er, wie *Galium rotundifolium*, auch während des milden Zeitabschnittes am Ende der kalten Periode viel zu leiden; seine Seltenheit im Gebiete des Mittelrheines ist wohl vorzüglich auf die Einwirkungen dieser Periode zurückzuführen, und auch im Gebiete der Weser blieb er damals wahrscheinlich nur noch an recht wenigen Stellen erhalten. Von den wenigen Oertlichkeiten, an denen er sich in Mitteleuropa während der heissen Periode gehalten hat, hat er sich in der Folgezeit, wahrscheinlich andauernd mit Ausnahme des kühlsten Abschnittes der ersten kühlen Periode und des heissesten Abschnittes der zweiten heissen Periode, zum Teil recht bedeutend ausgebreitet, so dass mehrere grössere, recht weit voneinander entfernte Lokalgebiete entstanden sind. Der heisseste Abschnitt der zweiten heissen Periode zerstückelte diese Lokalgebiete mehr oder weniger; in der Folgezeit folgte von den einzelnen Gebietsteilen aus wieder eine Ausbreitung, so dass neue, noch kleinere, durch engere oder weitere Zwischenräume voneinander getrennte Gebiete entstanden. Das interessanteste der grösseren Lokalgebiete ist dasjenige zwischen dem Südharze, Sondershausen, dem Düne, Allendorf und Göttingen; es ist sehr weit von den nächsten Wohnplätzen der Art, mit Ausnahme des an der Weser in der Nähe von Holzminden gelegenen, entfernt. Es lässt sich nicht annehmen, dass die Art in diesem Gebiete während der ersten heissen Periode auch nur annähernd ihre heutige Verbreitung besessen habe; wäre dies der Fall gewesen, so würde sie nicht so weit nach Südwesten und Südosten ausgestorben sein; sie würde sich dann sicher im südlichen Werragebiete erhalten haben. Möglicherweise blieb sie nur an einer einzigen, räumlich beschränkten Stelle, hier aber in grosser Zahl kräftiger Individuen, erhalten und hat sich durch Ausbreitung von dieser das ganze recht ausgedehnte Gebiet erworben. Nach Forst bei Holzminden ist sie vielleicht durch Herabschwemmung ihrer Samen von Allendorf her gelangt; ihre Wohnstätte liegt dicht an der Weser. Auch das Wohngebiet in Böhmen und im angrenzenden schlesischen Elbe- [1]) und Neissegebiete, dessen Durchmesser wesentlich grösser als derjenige des soeben besprochenen ist, macht den Eindruck, als sei es durch Ausbreitung von einer Stelle aus entstanden; es steht wohl nicht in Beziehung zu dem mährischen Gebiete, welches sich allerdings nach Nordwesten bis Müglitz ausdehnt. Den gleichen Eindruck wie diese Gebiete macht das Wohngebiet auf dem Muschelkalkgebiete der Maingegenden. Vielleicht ist *Tithymalus amygdaloides* nicht nur während der vierten kalten Periode, sondern auch später, vielleicht in einem kühleren Abschnitte der ersten heissen Periode, nach Mitteleuropa eingewandert, und zwar aus Frankreich [2]), wo er bis nach den

[1]) Vgl. 297 [69], Anm. 6.

[2]) Auch im südlichen England ist er sehr verbreitet, im nördlichen ist er dagegen selten; in Schottland fehlt er, und in Irland kommt er nur an sehr wenigen Orten vor.

Küsten des Oceans, von der Normandie bis zu den Pyrenäen, und bis nach dem Mittelmeere hin auch in niederen Gegenden weit verbreitet ist [1]) und strichweise in sehr grosser Individuenzahl auftritt. Ich glaube aber nicht, dass er von hier bis über den Rhein, etwa bis nach dem Eichsfelde, vorgedrungen ist; wahrscheinlich hat er den Rhein gar nicht erreicht, vielleicht sind nur die Individuen des Maasgebietes und der oberen und mittleren Gegenden des Moselgebietes Nachkommen der von Westen eingewanderten. Wäre er damals weiter nach Osten vorgedrungen, so würde er sich doch wohl in weiterer Verbreitung im Westen gehalten haben. Von Südosten kann er in späterer Zeit nicht eingewandert sein, da er hier in der Nähe von Mitteleuropa nirgends in weiterer Verbreitung an warmes Klima angepasst vorkommt; wäre er von hier in einer warmen Periode vorgedrungen und hätte er sich gehalten, so würden wir die Nachkommen dieser Individuen an anderen Oertlichkeiten antreffen, als an denen, an welchen gegenwärtig die Wolfsmilch wächst.

Bupleurum longifolium L. scheint im Weichselgebiete in Galizien nur in den Karpaten vorzukommen; in Polen wächst es z. B. in den Kreisen Sandomierz und Opatów, bei Kazimierz und Chełm; in der Provinz Westpreussen kommt es in den Kreisen Schwetz, Marienwerder, Danziger Höhe nnd Karthaus, sowie im Brahegebiete im Kreise Tuchel vor. Im Odergebiete wächst es im Gesenke, z. B. am Altvater, im Wartegebiete in Polen bei Olsztyn und Częstochowa, im Netzegebiete bei Nakel, im Kreise Wirsitz (bei Runowo) und im Kreise Flatow (bei Ruden). Weiter verbreitet ist es im Gebiete der Elbe. Es wächst in diesem in Böhmen in der höheren Region des Riesengebirges (Riesengrund, Weisswassergrund und Kesselkoppe), in niederen Gegenden des Ostens z. B. bei Rożdalovic, Kopidlno, Jicin, Jungbunzlau nnd Münchengrätz, an mehreren Stellen der Prager Gegend bis Dobřiš, Pürglitz, Schlan und Jungfer-Teinitz, in weiter Verbreitung im Mittelgebirge, an und im Erzgebirge bei Teplitz, Rothenhaus, Komotau, Eidlitz, Priesen und in weiterer Entfernung vom Gebirge bei Pomeisl und Waltsch, sowie am Nordhange der Randumwallung am Spitz- oder Sattelberge bei Oelsa, südlich von Gottleuba; und ausserdem nur noch, doch in weiter Verbreitung und strichweise in grosser Individuenzahl, im Saalegebiete, und zwar in der Nähe der Saale bei Saalfeld, Rudolstadt, Kahla, Jena, Dornburg, Kamburg, Kösen, Naumburg und Weissenfels [2]), in weiter Verbreitung im Kalkgebiete des Ilmgebietes, im Unstrutgebiete in der Nähe der unteren Unstrut bei Freiburg, Laucha, Bibra, Nebra nnd Rossleben, in der Finne und Schmücke, am südlichen Harzrande bei Nordhausen, an zahlreichen Stellen des Kiffhäusergebirges, der Hainleite, der Bleicheröder Berge, der znm Unstrutgebiete gehörenden Teile des Ohmgebirges, des Dünes

[1]) Er scheint hier auch an viel lichteren Stellen aufzutreten als in Mitteleuropa; die meisten Floren geben als seinen Standort Weg- und Waldränder, Hecken und ähnliche Oertlichkeiten an.

[2]) Nach Reichenbach, Flora saxonica, S. 267, u. Garcke, Flora v. Halle, 1. Theil (1848), S. 188; nicht von Starke, Bot. Wegweiser f. d. Umgegend v. Weissenfels (1886) als bei Weissenfels vorkommend aufgeführt.

und der Haart, in unbedeutenderer Verbreitung im Ober-Eichsfelde und im Hainiche, dagegen weit verbreitet in den Kalkgegenden des Geragebietes (auch bei Gräfentonna), im Innern des Keuperbeckens im Hornholze bei Tennstedt, und ausserdem noch nördlich des Unstrutgebietes im Gebiete der Bode am Harzrande bei Günthersberge, Mägdesprung, Gernrode, zwischen Rosstrappe und Rübeland, bei Blankenburg, Heimburg und Wernigerode. Im Wesergebiete wächst es vorzüglich in der nächsten Nähe des Saalegebietes: im Okergebiete bei Liebenburg und Salzgitter, im Innerstegebiete bei Langelsheim und Hildesheim, im Leinegebiete im Ohmgebirge, im Eichsfelde z. B. bei Heiligenstadt, sowie weiter abwärts bei Göttingen, Nörten, Moringen, an den Siebenbergen bei Alfeld und im Külfe bei Duingen, in der Nähe der Weser bei Hameln und Beverungen, im Diemelgebiete bei Gottsbüren im Reinhardswalde, bei Zierenberg und Warburg, im Werragebiete in der Nähe der Werra im Eichsfelde, im Hainiche, im Ringgaue (Heldrastein, Kielfirst), im Hörselgebiete, am Landeckerberge bei Schenklengsfeld, bei Geisa, Dermbach und Bad Liebenstein, in der Umgebung von Meiningen bis Walldorf und Bibra, bei Themar und Hildburghausen, sowie im Fuldagebiete bei Cassel [1]) und in der Rhön (Eube). Im Gebiete des Rheines scheint es nördlich des Maingebietes nicht vorzukommen; in diesem wächst es in der Nähe des Maines bei Aschaffenburg, weiter entfernt vom Maine im Norden an mehreren Stellen bei Butzbach in der Wetterau und im Gebiete der fränkischen Saale an mehreren Stellen in der Rhön, z. B. am Kreuzberge und bei Königshofen [2]), bei Römhild und Hildburghausen, im Süden im Taubergebiete bei Rothenburg, auf dem Hohen Landsberge im Steigerwalde, bei Windsheim im Aischgebiete, sowie bei Forchheim und Pappenheim im Gebiete der Regnitz; im Neckargebiete wächst es in der Nähe der Jagst im Oberamte Crailsheim, in der Nähe des Neckars bei Ehningen im Schönbuch, bei Herrenberg und Rottweil, sowie an mehreren Stellen in der Rauhen Alb; in der Nähe des Oberrheines kommt es nur im nördlichen württembergischen Schwarzwalde, im Juragebiete Badens und der Schweiz, sowie in den Vogesen auf dem Sulzer Belchen und dem Hoheneck [3]) vor. Im unteren Donaugebiete wächst es im Marchgebiete an einer ziemlich grossen Anzahl Stellen im Znaimer und an wenigen Stellen im Brünner Kreise sowie in der höheren Region des Gesenkes (z. B. im Kessel und auf der Brünnelheide) und ausserdem an wenigen Stellen in Nieder- und Oberösterreich; im oberen Donaugebiete wächst es an sehr wenigen Stellen der Hochebene bis zur Donau, an einigen Stellen im Juragebiete in der Nähe der bayerischen Donau (bei Regensburg und Weltenburg), im Altmühl- und Wörnitzgebiete, z. B. bei Eichstätt, Pappenheim, Treuchtlingen, Harburg, Wassertrüdingen, Nördlingen und Bopfingen, sowie

---

[1]) Vgl. Pfeiffer, Flora von Niederhessen u. Münden, 1. Bd. (1847), S. 188.

[2]) Mitth. d. thür. bot. Vereins. N. F., XI. Heft (1897), S. 28.

[3]) Ob noch an anderen Stellen?; vgl. Kirschleger, Flore vogéso-rhénane, 1. Bd. (1870), S. 215.

an zahlreichen Stellen im Juragebiete von der Wörnitz bis zur Gegend der Donauquellen.

Auch diese Art ist wohl nur schrittweise gewandert, ebensowenig wie die Samen von *Tithymalus* besitzen ihre Mericarpien besondere Einrichtungen für einen Transport durch Tiere oder durch den Wind. Es ist auch wenig wahrscheinlich, dass sie häufig, durch erhärtete Bodenmasse an den Körper von Säugetieren oder Vögeln angeheftet, von diesen über weite Strecken verschleppt worden sind, da sie recht gross und schwer sind und die Pflanze an Oertlichkeiten wächst, an denen die Mericarpien sich nur sehr selten an Tiere anheften können, welche geeignet sind, sie weithin zu verschleppen — also vorzüglich an Sumpf- und Schwimmvögel. Es ist wenig wahrscheinlich, dass *Bupleurum* während des heissen Zeitabschnittes zwischen der dritten und der vierten kalten Periode in Mitteleuropa gelebt hat; es ist wahrscheinlich erst im Verlaufe der vierten kalten Periode aus dem Jura, den Alpen und den Karpaten nach Mitteleuropa eingewandert [1]). Seine Einwanderung und Ausbreitung begann wahrscheinlich in der Zeit der Ausbreitung der Buche und dauerte noch fort, als die der Fichte keine Fortschritte mehr machte. Ja, es ist sehr wahrscheinlich, dass seine Einwanderung und Ausbreitung hauptsächlich erst in sehr späte Zeit fiel. Es wächst im Jura, in den Alpen und in den Karpaten zwar von der Buchenregion bis zur Knieholzregion, es ist aber nicht unmöglich, dass es sich an das Leben im Buchenwalde, wenigstens im weiteren Umfange, erst nach seiner Einwanderung nach Mitteleuropa gewöhnt hat. Der kälteste Abschnitt hemmte aber nicht nur seine Ausbreitung, sondern vernichtete wohl auch einen grossen Teil seines Gebietes. Gegen Ende dieses Abschnittes, bevor die Fichte sich wieder ausbreitete, erfolgte wohl bereits wieder eine nicht unbedeutende Neuausbreitung; das neue Gebiet wurde aber zum grossen Teile durch die Fichte vernichtet. Darauf fand eine zweite, wahrscheinlich viel bedeutendere Neuausbreitung gleichzeitig mit der Neuausbreitung der Buche und in deren Gesellschaft statt, an welche es sich damals, wahrscheinlich an mehreren Stellen, gewöhnte, zum Teil schon vorher gewöhnt hatte. Die folgenden

---

1) In diesen Gebirgen, vielleicht in den Ostalpen, hat es sich wohl aus ***Bupleurum aureum*** ***Fisch.*** entwickelt, welches seine Heimat in den Gebirgen des nördlicheren Asiens besitzt. Vielleicht ist dieses noch später einmal von Nordosten — in diesem wächst es (nach Herder) nach Westen bis nach den russ. Gouv. Nizegorod, Rjäsan und Saratow — nach den Karpaten vorgedrungen, in denen es, oder ein ihm sehr nahe stehendes Gewächs, in Siebenbürgen (vgl. Simonkai a. a. O., S. 255) und wohl auch noch an anderen Stellen vorkommt (von Pax wird es [a. a. O.] nicht erwähnt). Es ist jedoch wohl ebensogut möglich, dass das eingewanderte ***B. aureum*** in den Karpaten seinen Charakter vollständig oder annähernd bewahrt hat, während es ihn in den Alpen verloren hat, und dass später die Alpenpflanze — also ***B. longifolium*** — auch nach den Karpaten eingewandert ist, wo sie, wenigstens im Westen, recht verbreitet vorkommt (vgl. z. B. Sagorski u. Schneider, Flora der Centralkarpathen, II. Hälfte [1891], S. 188, über ihre Westgrenze in diesem Gebirge vgl. Pax a. a. O., S. 188). Wahrscheinlich ist das ***B. aureum*** der Karpaten auch nach Norden vorgedrungen, manche Pflanzen des Weichselgebietes ähneln ihm nach C. J. v. Klinggräff (Die Vegetationsverhältnisse der Provinz Preussen [1866], S. 94) sehr.

Zeiten, sowohl der milde Abschnitt am Ausgange der kalten Periode als auch die folgende heisse Periode, in welcher der Buchenwald eine weitgehende Verkleinerung erfuhr, waren für *Bupleurum* sehr ungünstig; im Verlaufe dieser Perioden verlor es den grössten Teil des Gebietes, welches es sich in der Buchenzeit erworben hatte. Während beider Perioden starben in den niederen Gegenden diejenigen Nachkommen der in den kälteren Zeiten eingewanderten Individuen, welche sich noch nicht dem Waldleben angepasst hatten, fast vollständig aus. Die Vernichtung während der heissen Periode wäre wohl nicht eine so weitgehende gewesen, wenn *Bupleurum* nicht recht fest an den kalkreichen Boden angepasst gewesen wäre, deshalb also in den höheren Gebirgen, deren Boden meist sehr kalkarm ist, wahrscheinlich nur eine recht unbedeutende Verbreitung besessen und auch während der heissen Periode nur langsam in die Gebirge hinauf vorzudringen vermocht hätte. Ein sehr grosses Hindernis für seine Ausbreitung im Gebirge bildete auch der Fichtenwald. An manchen Oertlichkeiten, an denen es sich während der heissen Periode zu erhalten im stande war, hat es sich dem veränderten Klima und der veränderten pflanzlichen Umgebung recht bedeutend angepasst und ist in der Folgezeit, wahrscheinlich hauptsächlich im Ausgange der ersten heissen Periode, von ihnen zum Teil recht weit — von den Berggegenden auch nach den vorgelagerten niederen Strichen — vorgedrungen. In die Gebiete der Weichsel und der Oder ist *Bupleurum* wahrscheinlich, wenigstens hauptsächlich, aus den Karpaten eingewandert, und zwar wahrscheinlich in recht später Zeit; wie bereits gesagt wurde, beteiligte sich an der Einwanderung auch das *Bupleurum aureum*. Wie weit es sich in der kalten Periode in beiden Gebieten ausgebreitet hat, lässt sich nicht sagen; vielleicht hinderte die Kalkarmut des meist diluvialen Bodens auch in der günstigsten Zeit eine bedeutende Ausbreitung. In dem milden Zeitabschnitte am Ausgange der kalten Periode und in der heissen Periode ging wahrscheinlich der grösste Teil des Gebietes verloren; in dem milden Zeitabschnitte machte sich wohl in den niederen Gegenden die Kalkarmut des Bodens in sehr ungünstiger Weise geltend. Während des heissesten Abschnittes der heissen Periode lebte *Bupleurum* wohl nur an sehr wenigen Oertlichkeiten der niederen Gegenden beider Gebiete [1]; an einigen von diesen — im Weichselgebiete — gelang es ihm aber, sich den veränderten Verhältnissen so gut anzupassen, dass es im stande war, sich im Ausgange der Periode weit auszubreiten. Es erscheint mir recht wahrscheinlich, dass es nach sämtlichen Wohnplätzen im Weichselgebiete der Provinz Westpreussen und denjenigen des Netzegebietes von einer Oertlichkeit aus gelangt ist. Die Lücken dieses Gebietes sind — soweit sie natürliche sind — vielleicht zum Teil während der ersten kühlen Periode,

---

[1] Es haben sich, wie es scheint, nicht nur solche Individuen gehalten, deren Vorfahren sich bereits an das Leben im Walde gewöhnt hatten, sondern auch solche, welche noch die ursprüngliche Anpassung bewahrt hatten; Nachkommen von letzteren scheinen bei Częstochowa und Olsztyn im oberen Wartegebiete zu wachsen. Ihre Vorfahren sind in jene Gegend wohl ungefähr in derselben Zeit wie *Saxifraga Aizoon* eingewandert, welche bei Olsztyn wächst.

zum Teil während des heissesten Abschnittes der zweiten heissen Periode entstanden, nach dessen Ausgange wieder eine schnellere Ausbreitung erfolgt ist; die lokalen Gebiete, z. B. diejenigen im Gebiete der Netze und Radaune, sind wohl in jener Zeit entstanden. Ob *Bupleurum* in den höheren Gebirgsgegenden des Odergebietes früher weit verbreitet war, lässt sich nicht sagen; wahrscheinlich hinderte die Kalkarmut eine bedeutendere Ausbreitung. Im Oderanteile des Riesengebirges fehlt es vollständig, während es im Elbeanteile des Riesengebirges, dessen Boden ein viel günstigerer ist, gegenwärtig an vier Stellen wächst. In viel weiterer Verbreitung als in den Gebieten der Oder und der Weichsel vermochte sich *Bupleurum* im Elbegebiete zu halten, in welches es wohl vorzüglich aus den östlichen Kalkalpen eingewandert war. In diesem ist kalkreicher Boden in höherer, kühlerer, in den milden, niederschlagsreichen Zeitabschnitten aber doch gegen zu hohe Niederschläge geschützter Lage in weiter Verbreitung vorhanden. Wie im Odergebiete, so hat es auch im Elbegebiete nur an wenigen Orten — im Riesengebirge [1]) — die Anpassung an Klima und Organismenwelt bewahrt, in welcher wahrscheinlich die Hauptmasse der Individuen nach Mitteleuropa eingewandert ist; an diesen Oertlichkeiten lebt es wohl seit dem Ausgange des kältesten Abschnittes der kalten Periode, nach den meisten übrigen des Gebietes ist es wahrscheinlich erst mit der Buche gelangt. In Böhmen ging diese Ausbreitung wahrscheinlich von den Vorbergen der Sudeten, vom Mittelgebirge und vom Erzgebirge [2]) aus, wo sich *Bupleurum* an die Buche anpasste. Vorzüglich in der ersten heissen Periode ging wieder ein grosser Teil des Gebietes verloren; seinen heutigen Umfang hat es erst nach Ausgang des heissesten Abschnittes dieser Periode erreicht. Ob es durch Böhmen und die im Norden angrenzenden Gegenden des Elbegebietes nach dem Saalegebiete und den benachbarten Strichen des Wesergebietes gelangt ist, lässt sich nicht feststellen, so viel lässt sich jedoch behaupten, dass es in diese Gegenden wenigstens auch aus dem Südwesten eingewandert ist, entweder auf dem Wege, den, wie gezeigt wurde, auch zahlreiche Formen der ersten Gruppe eingeschlagen haben, nämlich von den Alpen [3])

---

[1]) Im Riesengebirge wächst es am alten Bergwerke im Riesengrunde viel auf baum- und strauchfreien Gesimsen, freilich auch am und im lichten Buchengebüsche, welches hier und gegenüber im Teufelsgärtchen ganz isoliert auftritt; im Langengrunde sah ich es im lichten aus *Pinus Pumilio*, Weiden und *Sorbus Aucuparia* bestehenden Gebüsche, an der Kesselkoppe wächst es in der Gesellschaft von zum Teil recht hohen und stark schattenden Kräutern an baum- und strauchfreien Stellen.

[2]) Hier, vorzüglich im Mittelgebirge, war es an zahlreichen Stellen lange vor dem Vordringen des Waldes geschützt und konnte sich langsam an ihn anpassen. Es scheint hier noch heute an waldfreien Stellen aufzutreten.

[3]) Und zwar wahrscheinlich von denjenigen Oberösterreichs, von denen es erst damals nach den bayerischen Alpen, in welchen es (nach Prantl a. a. O., S. 281) nur an wenigen Stellen (vielleicht sogar nur an zwei, denn die Angaben bei Prantl: Göhl, Rossfeld und Hahnenkamm beziehen sich wohl nur auf den an der Grenze von Salzburg gelegenen — die Wohnstätte der Pflanze liegt vielleicht schon in Salzburg — Hahnenkamm zwischen Eckersattel und Rossberg, vgl. Hinterhuber u. Pichlmayr, Prodromus einer Flora des Herzogthumes Salzburg, 2. Aufl. [1879], S. 88). In Tirol und Kärnten scheint es vollständig zu fehlen, und in

über die bayerische Hochebene, durch das bayerische Juragebiet, das Muschelkalk- und Keupergebiet des Maines und das obere Werragebiet, in welchen Gegenden es meist noch vorhanden ist — nur in dem Muschelkalkgebiete in der Nähe des Maines scheint es zu fehlen —, oder vom schweizer Jura, in welchem es wahrscheinlich bereits vor der vierten kalten Periode gelebt hat, durch das badische, hohenzollernsche und württembergische Juragebiet nach dem bayerischen Juragebiete und aus diesem nach dem Norden. Verhältnismässig günstige Wohnplätze boten *Bupleurum* im Saalegebiete und im angrenzenden Teile des Wesergebietes die hohen Berggegenden am Nordfusse des Thüringerwaldes, das Eichsfeld sowie manche Striche des Unterharzes. Diese Gegenden besassen in dem milden Zeitabschnitte am Ende der kalten Periode infolge ihrer bedeutenden Erhebung recht kühle, schneereiche Winter. In der heissen Periode war ihr Klima verhältnismässig gemässigt; hier blieben wohl selbst während des heissesten Abschnittes noch Laubwälder von grösserem Umfange erhalten. Es vermochte sich hier so weit an das Klima jener Periode anzupassen, dass es im Ausgange der heissen Periode, als das Klima kühler und feuchter wurde, mit dem Laubwalde in die vorliegenden niederen Gegenden vorzudringen im stande war. Ueber die Gegenden an der unteren Unstrut hinaus vermochte es damals wohl nicht vorzudringen, vielleicht deswegen, weil hier die Oertlichkeiten mit kalkreichem Felsboden durch weite Strecken mit verhältnismässig kalkarmen, zum Teil lehmigen oder sandigen Böden getrennt sind, auf denen es nicht zu leben vermochte. Vielleicht ist es aber doch in diese Gegenden vorgedrungen, in ihnen aber später in der zweiten heissen Periode, als das Sommerklima sehr heiss und trocken wurde, wieder ausgestorben. Auch aus dem Harze ist es in die vorliegenden Gegenden entweder nicht eingedrungen oder es ist aus ihnen in der zweiten heissen Periode wieder verschwunden. In den höheren Gegenden des Gebietes, über welche es sich im Ausgange der ersten heissen Periode weit ausgebreitet hatte, hat es wohl in der ersten kühlen Periode, als die Wälder sehr dicht und zum Teil recht feucht wurden, wieder einen Teil des Gebietes eingebüsst. Darauf erfolgte in den kühleren Teilen der zweiten heissen Periode von neuem eine stärkere Ausbreitung; das neuerworbene Gebiet wurde dann wohl wieder in der zweiten kühlen Periode verkleinert. Wie weit *Bupleurum* vom Harze und Eichsfelde im Ausgange der heissen Periode nach Westen vorgedrungen ist, lässt sich nicht feststellen; vielleicht ist es bis nach der Weser und der Gegend von Warburg gelangt. Weiter im Süden, südlich vom Eichsfelde und Hörselgebiete, hat es im Wesergebiete wohl sicher während des milden Zeit-

---

Salzburg nur an einer Stelle — siehe oben — an der bayerischen Grenze (vgl. auch Sauter, Flora der Gefässpflanzen d. Herzogth. Salzburg, 2. Aufl. [1879], S. 95) vorzukommen. Auch in Steiermark scheint es selten zu sein, ebenso besitzt es in den schweizer Alpen nur eine sehr unbedeutende Verbreitung: es wächst an der Sihl in den Kantonen Schwyz und Zürich sowie im Kanton St. Gallen. In den französischen Alpen kommt es (nach St.-Lager) in den Dép. Isère und Hautes-Alpes in höherer Lage vor. (Ausserdem wächst es weiter im Westen in einigen Gebirgen des zentralen Frankreichs und in den Pyrenäen.)

abschnittes am Ende der kalten Periode und während der ersten heissen Periode an einer Anzahl Stellen gelebt, nicht nur in der Rhön, sondern auch weiter im Osten. Auch hier hat es sich später ausgebreitet und es ist von dort in das angrenzende Maingebiet eingedrungen. Weiter im Süden scheint sich *Bupleurum* im allgemeinen dem warmen, trockenen Sommerklima nicht so bedeutend angepasst zu haben, wie im Saale-Wesergebiete; so wächst es [1]) im bayerischen Juragebiete am häufigsten und kräftigsten zwischen 1700 und 1800 p. Fuss und steigt an nördlichen Waldabhängen bis zu 1450 p. Fuss herab. Es ist merkwürdig, dass es im nördlichen Teile des bayerischen Juragebietes eine sehr unbedeutende Verbreitung besitzt, während es im südlichen Teile, sowie im württembergischen und badischen Juragebiete recht weit verbreitet ist. Aus dem württembergischen Juragebiete ist es wahrscheinlich in das Neckargebiet eingewandert. An seine Wohnstätten im Aischgebiete, bei Rothenburg und auf dem Landsberge ist es wohl von einer Stelle gelangt; vielleicht ist es von dieser auch nach Crailsheim im Jagstgebiete vorgedrungen. Merkwürdig ist das Fehlen von *Bupleurum* im nordwestlichen Teile des Oberrheingebietes und im Gebiete des Mittelrheines. Es ist möglich, dass es in diese Gegenden, in welchen weithin recht kalkarmer Schiefer- und Grauwackeboden vorherrscht, auch in der vierten kalten Periode schwer eindringen konnte; wahrscheinlich war es aber, wenigstens nördlich vom Maine, doch recht weit nach Westen, vielleicht bis zum Rheine, vorgedrungen. Hierauf deutet sein isoliertes Vorkommen bei Butzbach — auf Thonschiefer — hin. Wahrscheinlich ist es im Rheingebiete vorzüglich in dem milden Abschnitte am Ausgange der kalten Periode, als hier das Klima für die an kälteres Klima angepassten Gewächse sehr ungünstig wurde und sich bei ihnen das Bedürfnis nach höherem Kalkgehalte ihres Nährbodens stark geltend machte, wie zahlreiche andere Formen dieser und der ersten Gruppe ausgestorben. Warum es sich gerade bei Butzbach [2]), und zwar auf Thonschiefer, erhalten hat, lässt sich nicht sagen. In den Vogesen scheint es nur in der Anpassung vorzukommen [3]), in welcher es im Beginne oder im Ausgange des kältesten Abschnittes der kalten Periode eingewandert ist.

Ausser den im vorstehenden behandelten Formen sind noch zahlreiche andere zu gleicher Zeit nach Mitteleuropa eingewandert und haben ähnliche Schicksale wie jene erlitten. Auf sie [4]) wie auf ihre Wanderwege soll hier nicht näher eingegangen werden.

---

[1]) Nach Schnizlein u. Frickhinger a. a. O., S. 135.

[2]) Hier wächst es in der Nähe von *Lactuca quercina L.*, welche dort auch ganz isolirt auftritt; vgl. weiter unten.

[3]) Vgl. z. B. Kirschleger a. a. O., 1. Bd., S. 215, und 2. Bd., S. 306, 309 u. 315.

[4]) Eine Anzahl von ihnen wurde Entw. d. phan. Pflzdecke des Saalebez., S. 160—162 [57—59] aufgeführt.

B. Die Formen der zweiten und die der dritten Hauptgruppe.

Die vierte kalte Periode besass, wie im vorstehenden dargelegt wurde, in ihrem kältesten Abschnitte ein so ungünstiges Klima, dass sicher keine von den Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe, sowie kein ähnlich wie diese dem Klima angepasstes Gewächs, und wahrscheinlich auch keine von den Formen der vierten Hauptgruppe und kein ihnen ähnlich angepasstes Gewächs damals in Mitteleuropa zu leben im stande war. Es sind also wahrscheinlich sämtliche nicht zur ersten Hauptgruppe gehörende Phanerogamen Mitteleuropas erst nach dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert.

Die drei an wärmeres Klima angepassten Hauptgruppen weichen, wie aus dem eingangs Gesagten ersichtlich ist, in ihrer klimatischen Anpassung recht bedeutend voneinander ab; ihre Einwanderung und Hauptausbreitung kann nur in drei durch ihr Klima voneinander abweichenden Perioden vor sich gegangen sein.

Die Gebiete sämtlicher Formen besitzen grössere und kleinere natürliche, nicht erst durch die Eingriffe des Menschen geschaffene — ausserdem freilich auch zahlreiche künstliche, durch den Menschen geschaffene — Lücken. Während die Gebietslücken fast aller Formen der vierten Hauptgruppe ursprüngliche sein können, da sich diese Formen fast alle sprungweise durch Vermittelung von Tieren, vorzüglich von Sumpf- und Schwimmvögeln, auszubreiten im stande sind, zum grossen Teile sogar als solche angesehen werden müssen, da sich keine Ursachen für ihre Entstehung erkennen lassen, können die meisten etwas grösseren Lücken der Mehrzahl der Formen der beiden anderen Hauptgruppen keine ursprünglichen sein, da die entwicklungsfähigen fruktifikativen und vegetativen Teile dieser Formen keine besonderen Einrichtungen besitzen, vermöge derer sie durch bewegte Luft oder strömendes Wasser weithin fortgeführt oder von Tieren, in erster Linie von Vögeln, weit verschleppt werden können, und sich auch nur sehr selten die Gelegenheit bietet, dass sie sich durch zähe Bodenmasse oder, falls ihr Gewicht ein sehr geringes ist, allein durch Wasser an den Körper von Tieren, vorzüglich von Vögeln, so fest anheften können, dass sie von diesen über ausgedehnte Strecken verschleppt werden können, die Formen also nur oder fast nur schrittweise zu wandern vermögen, somit auf den Gebieten ihrer etwas grösseren Gebietslücken ehemals gelebt haben müssen. Nur eine beschränkte Anzahl Formen besitzt an Früchten, Samen oder entwicklungsfähigen vegetativen Teilen besondere Einrichtungen für einen weiten Transport; ihre Gebietslücken können also ursprüngliche sein und sind teilweise sicher auch solche. Die Betrachtung der Gebietslücken von solchen Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe, welche nur schrittweise zu wandern vermögen, lässt sofort erkennen, dass deren Ausbreitung in Mitteleuropa nicht bei dem jetzt herrschenden Klima hat stattfinden können; selbst im Verlaufe von Zeiträumen von der Dauer der ganzen Quartärperiode hätte in diesem Falle ein grosser Teil von

ihnen wohl nicht bis nach seinen äussersten Wohnplätzen vorzudringen vermocht. Denn diese Lücken sind in ihrer ganzen Ausdehnung oder strichweise infolge ihres Klimas — durch zu kühle und feuchte Sommer —, der physikalischen und chemischen Eigenschaften ihres Vegetationsbodens — z. B. infolge bedeutender Nässe oder zu geringen Vorkommens oder Fehlens bestimmter Stoffe, vorzüglich des Kalkes — und ihrer Pflanzendecke — z. B. infolge des Vorhandenseins von mehr oder weniger dichten, schattigen Wäldern oder Gebüschen, von ausgedehnten dichten Beständen hoher und üppiger Kräuter und Gräser —, zum Teil wohl auch infolge ihrer Tierwelt — z. B. infolge des Vorkommens von Insekten, welche gerade diese Formen schädigen, infolge der Seltenheit oder des Fehlens geeigneter Befruchter, in erster Linie Insekten — durchaus für diese Formen ungeeignet, soweit sich dies nach deren heutigem Vorkommen und demjenigen, was über deren Leben bekannt ist, beurteilen lässt. Diese können auf ihnen nur in einer Periode gelebt haben, welche wesentlich heissere und trockenere Sommer — sowie kältere und trockenere Winter — besass als die Jetztzeit, in welcher die kühlen und feuchten Gebirge Mitteleuropas gleichsam erniedrigt waren und wenigstens in den grösseren Thälern ein warmes, trockenes, den Formen zusagendes Sommerklima besassen, der nasse Boden weithin vollständig oder fast vollständig trocken wurde, das Bedürfnis nach Kalk und wohl auch nach anderen Stoffen bei zahlreichen Formen ein viel geringeres war als in der Gegenwart, die ausgedehnten dichten Wälder sich weithin bedeutend lichteten und strichweise vollständig verschwanden, die Verbreitung der Tiere eine wesentlich andere als in der Jetztzeit war und wohl auch viele Formen eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe tierischer wie pflanzlicher Feinde besassen. Die Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe würden also in Mitteleuropa teils vollständig fehlen, teils nur eine sehr unbedeutende Verbreitung besitzen, wenn das Klima der kalten Periode nur langsamer oder schneller durch Zunahme der Wärme und Abnahme der Feuchtigkeit in das der Jetztzeit übergegangen wäre, wenn nicht die Sommerwärme weit über das Mass der Jetztzeit angestiegen, die Feuchtigkeit sich weit unter dieses vermindert hätte. Der Charakter dieser Periode muss allmählich ein so extrem kontinentaler geworden sein, dass Formen der vierten Hauptgruppe oder ihnen ähnlich angepasste höchstens im nordwestlichen Teile Mitteleuropas zu leben im stande waren; vielleicht fehlten sie damals sogar vollständig in der Pflanzendecke Mitteleuropas. Ihre Einwanderung oder wenigstens ihre weitere Ausbreitung kann also erst nach derjenigen der Formen der zweiten und dritten Hauptgruppe stattgefunden haben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass sie in Mitteleuropa in grosser Anzahl und bis weit nach Osten, vielleicht weiter als gegenwärtig, bereits während eines durch kühle, feuchte Sommer und milde Winter ausgezeichneten Zeitabschnittes im Ausgange der kalten Periode, auf dessen Vorhandensein, wie im vorigen Abschnitte gezeigt wurde, auch die Verbreitung der Formen der ersten Hauptgruppe hinweist, also vor den Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe gelebt haben, dass sie aber in der Periode, in welcher letztere eingewandert sind, wieder voll-

ständig vernichtet wurden oder sich doch nur in geringer Anzahl im äussersten Nordwesten gehalten haben.

Von vielen Formen aller drei Hauptgruppen waren schon vor dem milden Abschnitte am Ausgange der kalten Periode, vorzüglich während des kältesten Abschnittes, nahe verwandte, zur gleichen Art gehörende Formen oder nur anders angepasste Individuen nach Mitteleuropa gelangt, welche zur Zeit der Einwanderung der zu den drei an wärmeres Klima angepassten Hauptgruppen gehörenden Formen oder Individuen einen grossen oder den grössten Teil ihres Gebietes verloren oder vollständig zu Grunde gingen. Manche von ihnen waren aber — wie auch zahlreiche andere Formen der ersten Hauptgruppe — im stande, sich den veränderten Verhältnissen dermassen anzupassen, dass sie sich von neuem, gleichzeitig mit den neu eingewanderten Formen oder Individuen, auszubreiten vermochten.

Die zweite und die dritte Hauptgruppe sind nun aber hinsichtlich ihrer Anpassung an das Klima durchaus nicht gleichwertig. Die Formen der dritten Hauptgruppe vermögen, wie dies aus ihrer Verbreitung ersichtlich ist, so extreme sommerliche Hitze und Trockenheit und so bedeutende trockene Winterkälte wie die Formen der zweiten Hauptgruppe nicht zu ertragen. Der heisseste Abschnitt der heissen Periode, welcher für die meisten Formen der zweiten Hauptgruppe die günstigsten Ausbreitungsbedingungen schuf, da in ihm das Sommerklima selbst in den höheren Gegenden der Mittelgebirge recht warm und trocken, die Indifferenz der Formen gegen gewisse Eigenschaften des Bodens am grössten, der Wald am weitesten gelichtet oder geschwunden und auch die ursprüngliche Strauch- und Krautvegetation am meisten geschwächt war, muss für sie sehr ungünstig gewesen sein. Die meisten von ihnen waren ohne Zweifel bereits vor diesem Zeitabschnitte in dem ersten Abschnitte der heissen Periode nach Mitteleuropa eingewandert, gingen aber zur Zeit der grössten Sommerhitze und Dürre in den heissen niederen Gegenden, vorzüglich im Osten und Süden, zu Grunde und breiteten sich nach diesem Zeitabschnitte von neuem aus. Aber auch nicht für alle Formen der zweiten Hauptgruppe waren während des heissesten Zeitabschnittes die Existenzbedingungen günstig; diejenigen, welche Wald oder nasse Oertlichkeiten, z. B. Sümpfe, Ufer oder das Wasser selbst, bewohnen, wurden durch ihn kaum weniger geschädigt als die Formen der dritten Hauptgruppe, da, vorzüglich im Osten und Süden, weithin die Wälder schwanden oder sich sehr lichteten und sehr trocken wurden, oder wenigstens an die Stelle des Laubwaldes, welchen viele Formen ausschliesslich bewohnen, der Kiefernwald trat, und die nassen Oertlichkeiten weithin austrockneten. Auch die Wanderung dieser Formen fällt somit hauptsächlich in die kühleren, feuchteren Abschnitte der heissen Periode.

Nicht nur das Vorhandensein eines heissen, trockenen Zeitabschnittes nach der vierten kalten Periode lässt sich aus den Gebietslücken der Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe erkennen, sie gestatten auch Schlüsse auf das Klima des seit jener heissen Periode bis zur Jetztzeit verflossenen Zeitraumes. Bei genauer Betrachtung der Lücken der einzelnen Formen zeigt sich nämlich, dass ihre Gebiete

durchaus nicht überall für diese Formen ungeeignet sind, sondern dass auf ihnen strichweise die klimatischen und die Bodenverhältnisse für diese durchaus günstige, zum Teil sogar günstiger, zum Teil nur ganz unbedeutend ungünstiger sind als an Oertlichkeiten, an denen diese vorkommen, dass die Beschaffenheit der Pflanzendecke diesen durchaus ein Auftreten gestattet, keine gefährlichen, kräftigeren Konkurrenten vorhanden sind und dass die etwa notwendigen Bestäuber nicht, dagegen schädliche Insekten oder parasitische Pilze vollständig oder fast vollständig fehlen. Es geht meines Erachtens hieraus hervor, dass das Klima der heissen Periode nicht durch gleichmässige oder sprungweise Abnahme der Sommerwärme und Winterkälte sowie Zunahme der Feuchtigkeit in das der Jetztzeit überging, sondern dass zwischen die heisse Periode und die Jetztzeit ein Zeitraum eingeschaltet ist, dessen Sommer viel kühler und feuchter und dessen Winter gemässigter waren als die der Jetztzeit, welcher für die Wanderer der heissen Periode viel ungünstiger war als die Jetztzeit, so ungünstig, dass sie sich nur an besonders begünstigten Oertlichkeiten zu erhalten vermochten, ihre Gebiete also viel kleiner als gegenwärtig waren. Diese haben somit ihren jetzigen Umfang erst nach jener ungünstigen Periode erhalten. Diese Neuausbreitung der Formen, welche weit hinter der Ausbreitung in der ersten heissen Periode zurückblieb, kann aber ebensowenig wie jene bei dem gegenwärtig herrschenden Klima stattgefunden haben; denn ein Teil der — kleineren — Lücken der lokalen Gebiete, welche letzteren ohne Zweifel nach der kühlen Periode entstanden sind, können von den Formen bei dem jetzigen Klima nicht bewohnt werden, da ihr Klima und ihr Boden sowie die Zusammensetzung ihrer Pflanzen- und Tierwelt — oder einer dieser Faktoren — für diese, nach ihrem sonstigen Vorkommen zu urteilen, zu ungünstig sind. Nur während einer Periode mit viel heisseren und trockeneren Sommern können sie auf den Gebieten der Lücken gelebt haben und über diese hinweggewandert sein. Man muss also annehmen, dass auf die kühle Periode noch einmal ein Zeitabschnitt folgte, dessen Sommer heisser und trockener, dessen Winter kälter und trockener waren als die der Gegenwart, wenn auch wesentlich kühler und feuchter bezw. wärmer und feuchter als die der ersten heissen Periode. Aber durchaus nicht überall sind die kleineren Gebietslücken für die Formen unbewohnbar, im Gegenteil, sie entsprechen streckenweise durchaus deren Anforderungen. Diese können also von ihnen nicht während der Herrschaft des Klimas der Jetztzeit verschwunden sein, es muss vielmehr das Klima noch einmal für sie ungünstiger als gegenwärtig geworden sein: seine Sommer müssen kühler und feuchter, seine Winter gemässigter als die der Jetztzeit, doch nicht in dem Masse wie in der ersten kühlen Periode, gewesen sein. Die Gebiete müssen also noch einmal wesentlich kleiner gewesen sein, als sie in der Jetztzeit sind — oder waren, bevor der Mensch sie so weit vernichtet hat —, wenn auch nicht so klein wie in der ersten kühlen Periode. Ihre jetzige Grösse verdanken sie einer Neuausbreitung in der Jetztzeit, welche aber im wesentlichen auf kurze Strecken beschränkt war; diese Neuausbreitung dauert noch fort.

Es lässt sich somit aus den Gebietslücken eines grossen Teiles

der Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe mit Sicherheit erkennen, dass diese Formen in einer durch sehr trockene und heisse Sommer — und wohl auch sehr trockene und kalte Winter — ausgezeichneten Periode eingewandert sind, dass auf diese Periode ihrer Einwanderung ein Zeitabschnitt folgte, in welchem ihre Gebiete weit kleiner als gegenwärtig waren, dass in einer zweiten heissen Periode die Formen sich von neuem ausgebreitet haben und dass darauf nochmals ihre Gebiete in einer kühlen Periode eine Verkleinerung erfahren haben, an die sich eine erneute Vergrösserung in der Jetztzeit anschloss, welche noch fortdauert. Am sichersten lässt sich dies alles aus der Verbreitung der Formen der zweiten Hauptgruppe erschliessen, viel weniger bestimmte Aufschlüsse giebt die Betrachtung der Gebiete der Formen der dritten Hauptgruppe, da sich bei ihnen neben den Lücken, welche in den kühlen Perioden entstanden sind, auch solche finden, die ihre Entstehung dem heissesten Zeitabschnitte der heissen Periode verdanken, und es sich nicht immer deutlich erkennen lässt, welcher von beiden Kategorieen die einzelnen Lücken angehören.

Wenn sich nun auch mit Sicherheit feststellen lässt, dass seit Ausgang der kalten Periode bis zur Jetztzeit das Klima mehrfach seinen Charakter geändert hat, wie beschaffen diese Aenderungen im allgemeinen waren und in welcher Reihenfolge sie eintraten, so lässt sich doch über die einzelnen klimatischen Werte der verschiedenen Perioden etwas Bestimmtes nicht aussagen; wir müssen uns mit allgemeinen Andeutungen begnügen. Wahrscheinlich glich während des heissesten Abschnittes der ersten heissen Periode das Klima Mitteleuropas, wenigstens der niederen Gegenden des Ostens und Südens bis zum Weser- und zum Maingebiete, ungefähr dem der heutigen Steppengegenden des südlichen Russlands. Die Wälder, welche vor Einsetzen des heissen Klimas den grössten Teil Mitteleuropas bedeckten, waren zur Zeit der grössten sommerlichen Hitze und Trockenheit auf ausgedehnten Strichen der niederen Gegenden des Südens und Ostens wohl vollständig geschwunden oder in kleine, nicht zusammenhängende Parzellen zerlegt und sehr gelichtet; die vorhandenen bestanden meist aus Sommereichen *(Quercus pedunculata Ehrh.)* und Kiefern. Aber auch weiter im Nordwesten und selbst in den höheren Gebirgen waren stark der Sonne exponierte Hänge und trockene Sand-, Lehm- und flachgründige Felsflächen waldfrei oder ganz licht, in manchen Gebirgen wohl bis weit hinauf, mit Eichen nnd Kiefern bewaldet. Die höheren, jetzt waldlosen Regionen der höheren Mittelgebirge trugen, wie bereits im vorigen Abschnitte dargelegt wurde, wahrscheinlich zum grössten Teile einen dichten Waldbestand. Die Hochmoore weiter Striche, nicht nur der niederen, sondern auch der höheren Gegenden, trockneten im Verlaufe der Periode, zum Teil vollständig, aus und bedeckten sich teilweise mit Wald. Die vorher und auch wieder später, zum Teil noch jetzt, mehr oder weniger nassen Niederungen, vorzüglich die des Ostens und des Südens, waren bis auf kleine Reste ausgetrocknet; die grösseren Ströme waren meist sehr wasserarm und führten nur periodisch grössere Wassermassen, viele kleinere waren periodisch oder dauernd trocken. Auch ein sehr grosser Teil der grösseren und kleineren Wasserbecken

trocknete im Verlaufe der Periode vollständig oder fast vollständig aus. Wesentlich geringer waren sommerliche Trockenheit und Hitze in der zweiten heissen Periode. Auch während ihres heissesten Abschnittes schwand der Wald, welcher sich nach der ersten heissen Periode wieder über den grössten Teil Mitteleuropas ausgebreitet hatte, vollständig oder fast vollständig selbst in den wärmsten und trockensten Gegenden des Ostens und Südens wohl nur an recht eng begrenzten sehr trockenen und stark besonnten Oertlichkeiten, vorzüglich an den Thalhängen der grösseren Ströme. Die oberen Regionen der höheren Mittelgebirge bedeckten sich wohl nur auf verhältnismässig unbedeutenden Strecken wieder mit Wald; weite Strecken der Hänge und der Kammflächen blieben ohne Waldbedeckung. Auch die Hochmoore, die nassen Niederungen und die Wasserbecken, welche in der vorausgehenden niederschlagsreichen Periode wieder entstanden waren, blieben weithin ziemlich unverändert erhalten. Während der ersten kühlen Periode besass Mitteleuropa bis nach den böhmisch-mährischen Randgebirgen nach Südosten hin wahrscheinlich ein dem heutigen Klima Irlands ähnliches oder ein wenig trockeneres und sommerwärmeres Klima. Der grösste Teil der Oberfläche war mit dichtem Walde, die meisten trockeneren, aber für Bäume zu flachgründigen oder zu steilen Oertlichkeiten waren mit dichtem Heidegesträuche bedeckt. Die Niederungen waren weithin mit breiten, wasserreichen Strömen, grösseren und kleineren Wasserbecken, Sümpfen, Wiesenmooren und torfigen Wiesen bedeckt; in vielen Gegenden, vorzüglich im Norden und in höheren Lagen, dehnten sich weithin Hochmoore aus; kleinere Hochmoore waren fast in allen Strichen vorhanden. Die höheren Regionen der höheren Gebirge waren weithin, viel weiter als gegenwärtig, waldfrei und, wie soeben gesagt, mit ausgedehnten Hochmooren bedeckt. Wie die zweite heisse Periode hinsichtlich der sommerlichen Trockenheit und Hitze weit hinter der ersten heissen Periode zurückbleibt, so steht auch die zweite kühle Periode hinsichtlich der Höhe der sommerlichen Kühle und Feuchtigkeit weit hinter der ersten kühlen Periode zurück.

Noch weniger Bestimmtes wie über die Höhe der klimatischen Werte der vier Perioden lässt sich über ihre Dauer aussagen. Nur so viel steht fest, dass die zweite heisse und die zweite kühle Periode eine viel kürzere Dauer besassen als die erste heisse und die erste kühle Periode, und dass die Dauer jeder der vier Perioden eine zu geringe war, als dass die ihrem Klima angepassten Formen sich in ihr bis nach den ihnen durch ihre Anforderungen an Klima und Boden und ihre Beziehungen zu der Organismenwelt gesetzten Grenzen hätten ausbreiten können; auch in der Jetztzeit haben sie ihre Grenzen noch nicht erreicht.

Wie die Einwanderer der kalten Periode, so schädigten auch die Einwanderer der heissen Periode, also die Formen der zweiten und die der dritten Hauptgruppe, das in der auf die Zeit ihrer Einwanderung und Ausbreitung folgenden Periode für sie in ungünstiger Weise veränderte Klima und die infolgedessen nicht unwesentlich veränderten Eigenschaften des Nährbodens nicht nur direkt, sondern auch indirekt. Direkt wirkten das ungünstige Klima und die veränderten Boden-

verhältnisse in sehr mannigfaltiger Weise schädigend auf die Gewächse ein. So wurde dadurch, dass die Temperatur langsamer und nur bis zu geringer Höhe anstieg, die Entwicklung des ganzen Individuums vieler Formen verzögert, so dass es zu spät im Jahre zur Blüte gelangte, um noch reife Früchte auszubilden, oder sogar nicht Blüten zu entfalten vermochte oder nicht einmal zur vollständigen Ausbildung seiner vegetativen Teile gelangte. Die geringe Wärme und die bedeutende Feuchtigkeit verhinderten die Entfaltung oder sogar die Anlage der Blüten, die häufigen, lange anhaltenden und ergiebigen Niederschläge schädigten die entfalteten Blüten, vorzüglich Pollen und Narbe. Die geringe Wärme hinderte auch die normale Ausbildung der Früchte vieler Formen, die bedeutende Feuchtigkeit schädigte diejenigen anderer, bevor sie zu keimen vermochten. Von grösster Bedeutung für viele Formen war auch der Umstand, dass, wohl vorzüglich infolge der veränderten Eigenschaften des Bodens, ihr Kalkbedürfnis ein wesentlich bedeutenderes wurde. Viele Formen — vorzüglich solche der zweiten Hauptgruppe —, welche gegenwärtig im nördlichen Mitteleuropa oder in Mitteleuropa überhaupt nur auf Böden mit recht hohem Kalkgehalte zu wachsen vermögen, waren, wie aus ihrer Verbreitung aufs deutlichste hervorgeht, in der heissen Periode im stande, auf sehr kalkarmem Boden zu leben. Als nach der Zeit ihrer Ausbreitung ihr Kalkbedürfnis wesentlich bedeutender wurde, noch bedeutender als es in der Gegenwart ist, da vermochten sie sich auf kalkärmerem Boden nicht mehr zu halten und verschwanden deshalb von weiten Strecken, auch von solchen, deren Klima für sie verhältnismässig recht günstig war, vollständig. Auch anderen Bodenstoffen gegenüber scheint das Verhalten mancher Formen nach der Zeit ihrer Ausbreitung eine Aenderung erfahren zu haben, welche ihr Verschwinden von weiten Strichen zur Folge hatte. Auch die Schädigungen, welche die Einwanderer der heissen Periode indirekt durch die Klimaänderung und die infolgedessen veränderten Bodenverhältnisse erlitten, waren recht zahlreich und verschiedenartig. Es wurde dadurch die Ausbreitung anderer, den veränderten Verhältnissen besser angepasster Gewächse, vorzüglich von Bäumen und gesellig wachsenden Sträuchern, begünstigt, welche die schon direkt durch die Ungunst des Klimas mehr oder weniger geschwächten Einwanderer der heissen Periode zu stark beschatteten oder direkt überwuchsen und erdrückten. Zahlreiche Insektenarten wurden vollständig, andere zum grossen Teile vernichtet; unter diesen befanden sich ohne Zweifel nicht wenige, welche mehr oder weniger regelmässig Blüten ihres Honigs oder Pollens wegen besuchen. Da die Bestäubung und damit die Befruchtnng der Blüten recht zahlreicher Formen ausschliesslich durch Insekten herbeigeführt werden kann, da bei anderen Formen spontane Selbstbestäubung zwar möglich ist, aber gar keinen oder wenig Erfolg besitzt, und da bei vielen von letzteren und auch bei anderen, bei denen spontane Selbstbestäubung erfolgreicher ist, die aus Samen, welche auf solche Weise entstanden sind, hervorgegangenen Individuen wenig widerstandsfähig oder doch weniger widerstandsfähig sind, als die aus durch Kreuzbefruchtung entstandenen Samen hervorgegangenen, so wurden die Einwanderer der heissen Periode durch die weitgehende Vernich-

tung der bisherigen Insektenwelt zweifellos recht sehr geschädigt; manche Formen, welche infolge der Gestalt, der Grösse, der Färbung und des Geruches ihrer Blüten auf einen engen Besucherkreis angewiesen waren, wurden vielleicht strichweise ihrer sämtlichen Bestäuber beraubt und mussten deshalb dort zu Grunde gehen, falls sie nicht im stande waren, sich auf vegetativem Wege zu vermehren und dauernd zu erhalten. Freilich gingen damals wohl auch manche Insekten zu Grunde, welche in der heissen Periode die Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe schwer beschädigt hatten, doch war dies, wie auch der Untergang oder die Schwächung mancher parasitischer Gewächse, nur für wenige Formen von grösserer Bedeutung; wahrscheinlich war der Vorteil, welcher dadurch entstand, von viel geringerer Bedeutung als der Nachteil, welcher durch Einwanderung oder Erstarkung anderer schädlicher Insekten und pflanzlicher Parasiten verursacht wurde.

Das Klima der kühlen Periode hat in Mitteleuropa nicht nur manche der in der ersten heissen Periode eingewanderten Formen vollständig vernichtet, die Gebiete der anderen mehr oder weniger verkleinert und die klimatischen Bedürfnisse der meisten von diesen nicht unwesentlich verändert, es hat auch die Konstitution sämtlicher oder meist nur eines Teiles der Individuen mancher Formen dermassen umgestaltet, dass deren Nachkommen ganz andere Anforderungen an den Boden, teils an seine chemischen, teils an seine physikalischen Eigenschaften, stellen als ihre Vorfahren vor der Einwanderung, also als durchaus neue, selbständige Formen angesehen werden müssen [1]). Die neuen Formen haben sich später, in der zweiten heissen Periode und zum Teil auch in der Jetztzeit recht weit ausgebreitet; Schlüsse aus ihrer Ausbreitungsfähigkeit auf diejenige ihrer Stammformen und umgekehrt solche aus deren Ausbreitungsfähigkeit auf die ihrige sind nicht zulässig.

Eine eingehendere Betrachtung einer Anzahl von Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe wird das im vorstehenden Gesagte bestätigen.

1. Die Formen der zweiten Hauptgruppe.

a) Die Bewohner des trockenen unbeschatteten oder leicht beschatteten Bodens.

*

Seseli Hippomarathrum L. wächst in Mitteleuropa im unteren Donaugebiete häufig im Berglande, seltener in den Voralpen Niederösterreichs, an einigen Stellen in Oberösterreich, z. B. bei Enns, sowie zerstreut und gesellig im mittleren und südlichen Mähren. Nördlich hiervon kommt es im obersten Teile des Odergebietes in Oesterr.-Schlesien bei Königsberg am Fusse des Gesenkes sowie im Gebiete

[1]) Manche von diesen weichen auch in ihrer äusseren Erscheinung, wenn auch nur unbedeutend, von ihren Stammformen ab.

der Elbe vor. In diesem wächst es im wärmsten Hügellande Böhmens, und zwar vorzüglich in der weiteren Umgebung von Prag, nach Süden und Westen bis Stéchovic, Dobříš und Pürglitz, in der Nähe der Elbe von der Gegend der Moldaumündung bis Aussig, im unteren Teile des Egergebietes und längs des Erzgebirges nach Westen bis Saaz, Horatic und Priesen [1]). Ausserdem kommt es im Elbegebiete wohl nur [2]) im Saalebezirke [3]) vor, und zwar in der Nähe der Elbe bei Langenweddingen und Sülldorf unweit Wanzleben sowie im Gebiete der Saale; in diesem wächst es in der Nähe der Saale in weiter Verbreitung und stellenweise in grosser Individuenzahl von Neu-Ragoczy und Brachwitz nördlich von Halle bis Bernburg, im Unstrutgebiete in der Nähe der unteren Unstrut bei Freiburg, Nebra — an mehreren Stellen nach Westen bis Memleben —, Allstedt — nach Norden bis zur Grenze des Salzkegebietes — und Artern, an zahlreichen Stellen und meist in grosser Individuenzahl im Salzkegebiete nach Westen bis Eisleben, nach Süden bis zum Unstrutgebiete, im Schlenzegebiete, im Gebiete der Harzwipper bei Güsten, Aschersleben, Quenstedt, Sandersleben und Hettstedt, meist an mehreren Stellen und ebenso im Bodegebiete bei Kochstedt, Egeln, Oschersleben, Halberstadt und Quedlinburg. Ausserdem kommt es in Mitteleuropa nur noch im Gebiete des Oberrheines am Kaiserstuhle [4]) und bei Kreuznach, und zwar an beiden Oertlichkeiten an mehreren Stellen vor.

Die Form besitzt also in Mitteleuropa vier sehr grosse Gebietslücken. Es befindet sich eine von diesen zwischen Oberösterreich, Niederösterreich, dem mittleren Mähren und dem obersten Odergebiete einerseits und der Gegend von Prag andererseits, sie besitzt eine Ausdehnung von ungefähr 200 km; eine zweite befindet sich zwischen dem nördlichen Böhmen — der Gegend von Aussig, Teplitz, Bilin, Brüx und Priesen — und der Gegend von Halle bis Magdeburg, ihre Ausdehnung beträgt über 150 km — die Entfernung zwischen Aussig, Teplitz, Brüx, Priesen und Halle beträgt ungefähr 160—170 km —; eine dritte befindet sich zwischen dem nordwestlichen Böhmen — Priesen, Saaz oder Pürglitz — oder der Gegend der unteren Unstrut und der Gegend von Kreuznach, ihre Ausdehnung beträgt ungefähr 400 km [5]); eine vierte, ungefähr 200 km weite, befindet sich zwischen dem Nahethale und dem Kaiserstuhlgebirge. Ausser diesen grossen Lücken sind noch zahlreiche kleinere vorhanden. Sowohl die grösseren wie

---

[1]) Nach Eger wohl nur verschleppt (vgl. Čelakovský, Prodr. d. Flora v. Böhmen, S. 888).

[2]) Nach Pitschen unweit Luckau im Spreegebiete, wo es nach Ascherson (Flora d. Prov. Brandenburg, 1. Abth. [1864], S. 247) auf Grasplätzen wächst, ist es wohl durch Grassamen gelangt. Am Elbeufer beim Pehnhorne unweit Königstein wurde es nur einmal — 1851 — von Hippe (Verzeichniss der Phanerogamen u. krypt. Gefässpfl. d. sächs. Schweiz [1878], S. 106) gefunden.

[3]) Ueber dessen Umfang vgl. Entw. d. phan. Pflzdecke d. Saalebez., S. 104 [1].

[4]) Ob auch im Elsass?, vgl. Kirschleger, Flore vogéso-rhénane, 1. Bd. (1870), S. 224.

[5]) Vorausgesetzt, dass das Vorkommen bei Eger kein spontanes ist; sonst beträgt ihre Ausdehnung nur 320—330 km.

die kleineren [1]) Gebietslücken keine ursprünglichen sein, denn die Merikarpien von *Seseli Hippomarathrum* besitzen weder Kletteinrichtungen noch solche Einrichtungen, welche einen weiten Transport durch die bewegte Luft ermöglichen. Es ist auch sehr unwahrscheinlich, dass sie, durch nasse, zähe Bodenmasse an den Körper von Tieren, vorzüglich von Vögeln, angeheftet, von diesen über die Gebiete auch nur eines Teiles der Lücken hinweggetragen worden sind, denn *Seseli* bewohnt fast ausschliesslich von unten her trockene, stark besonnte, waldfreie Oertlichkeiten in niederer Lage, an denen nur sehr wenige Vogelarten leben, welche weite Wanderungen unternehmen; auch diese wenigen fliegen wohl nur kurze Strecken ohne sich niederzulassen, werden also Körper von der Grösse und Schwere der *Seseli*-Merikarpien ohne Zweifel sehr bald verlieren. Zudem ist der Boden der Wohnstätten von *Seseli Hippomarathrum* wohl nur selten so schlammig durchweicht, dass er sich überhaupt zur Anheftung der Merikarpien an Vögel für einen etwas weiteren Transport eignet. Bei einem weiteren Transporte durch strömendes Wasser werden diese wohl nur in ganz vereinzelten Fällen ihre Keimkraft bewahren, und diese wenigen dürften wohl kaum jemals nach Oertlichkeiten gelangt sein, an welchen *Seseli* sich fest anzusiedeln und von denen aus es sich auszubreiten im stande war; es kann die Entstehung der Lücken also auch nicht durch Verschwemmung erklärt werden [2]).

Man wird also nur annehmen können, dass sich *Seseli*, welches während der kalten Periode in Mitteleuropa nicht gelebt haben kann, nach dieser schrittweise über sein heutiges mitteleuropäisches Gebiet ausgebreitet hat, und zwar von Ungarn her, wo es sich während der kalten Periode gehalten hatte, dass es also auf dem Raume seiner heutigen Gebietslücken ehemals gelebt hat und später von ihnen verschwunden ist. Diese Ausbreitung kann nun nicht bei dem gegenwärtig in Mitteleuropa herrschenden Klima stattgefunden haben. Denn *Seseli* scheint, wie schon gesagt wurde, nur auf sonnigem und fast ausschliesslich auf von unten trockenem Boden [3]), vorzüglich auf fast

---

[1]) Natürlich abgesehen von solchen von einigen hundert Meter Weite; über diese können die Merikarpien leicht vom Winde hinweggetragen worden sein.

[2]) Durch Verschwemmung könnte überhaupt nur die grosse Lücke zwischen Nordböhmen und der Elbe-Saalegegend und vielleicht auch diejenige zwischen dem Kaiserstuhle und Kreuznach erklärt werden; im letzteren Falle müsste man annehmen, dass *Seseli* von einer Oertlichkeit an der Nahemündung, von welcher es später verschwunden sei, naheaufwärts vorgedrungen sei. Dass die Merikarpien einen kürzeren Transport durch Wasser ertragen können, lehrt das Vorkommen von *Seseli* bei Königstein an der Elbe, nach welchem Orte die Merikarpien sicher durch die Elbe aus Böhmen hinabgeschwemmt worden sind, vielleicht von dem nördlichsten Wohnplatze in Böhmen, von Aussig, welches nur ungefähr 50 km entfernt ist.

[3]) Das Vorkommen in bedeutender Individuenanzahl auf einer feuchten Waldwiese bei Kransdorf nächst Königsberg in Oesterr.-Schlesien (vgl. H. W. Reinhardt, Verh. d. zool.-bot. Vereins in Wien, VI. Bd. [1856], Sitzb. S. 104) scheint ganz vereinzelt dazustehen und beruht wohl, wie das Vorkommen mancher anderer Formen dieser Hauptgruppe, vorzüglich solcher, welche in Mitteleuropa stark kalkhaltigen Boden bevorzugen, an Oertlichkeiten von ähnlicher Beschaffenheit, auf späterer Anpassung.

immer deutlich, meist sogar sehr reichlich Kalk enthaltendem Felsboden, doch auch auf Mergel-, Lehm- und Sandboden [1]) vorzukommen. Solche Oertlichkeiten fehlen aber heute recht weiten Strecken zwischen den einzelnen Wohnplätzen, über welche hinweg die Merikarpien wohl auf keine Weise gelangt sein können, und fehlten in noch viel bedeutenderem Masse, bevor der Mensch die Natur Mitteleuropas so sehr verändert hatte. Auch das Klima mancher Gegenden in den Zwischenräumen zwischen den Wohnplätzen dürfte für *Seseli*, das allerdings in Niederösterreich [2]) bis in die Voralpen aufsteigt, aber doch auch in Ungarn vorzüglich die heissen Ebenen bewohnt, nicht geeignet sein. Diese Ausbreitungshindernisse vermag nur ein Klima von extrem kontinentalem Charakter, mit heissen und trockenen Sommern und kalten, schneearmen Wintern, zu beseitigen. Es trocknet die nassen Niederungen aus, lichtet die dichten Wälder oder zerstört sie weithin vollständig und schwächt auch die übrigen, an feuchteres, kühleres Sommerklima angepassten Gewächse, dezimiert ihre Individuenzahl und vernichtet die einzelnen Formen streckenweise vollständig, dies setzt das Kalkbedürfnis, und vielleicht auch das Bedürfnis nach anderen Stoffen des Bodens, bei vielen Formen herab und macht höhere, kühlere und feuchtere Gegenden für viele Gewächse auch klimatisch erst geeignet. Ein solches Klima müssen wir also für die Zeit der Einwanderung und Ausbreitung von *Seseli Hippomarathrum* annehmen. Wie hoch die Werte der einzelnen Faktoren dieses Klimas mindestens waren, lässt sich zur Zeit noch nicht sagen, da es nicht bekannt ist, bei welchem Klima die verschiedenen Wälder, vorzüglich die Buchen- und Fichtenwälder, sich lichten oder vollständig schwinden, bei welchem das Bedürfnis nach höherem Kalkgehalte des Vegetationsbodens bei *Seseli* [3]) aufhört, bei welchem eine Gegend für diese Umbellifere in klimatischer Hinsicht geeignet wird [4]). Ihre Einwanderung und Ausbreitung sind damals auf denselben Wegen wie diejenigen zahlreicher anderer Formen der gleichen Hauptgruppe erfolgt. Von Ungarn ist sie durch Niederösterreich und Mähren nach Böhmen und nach dem Odergebiete — sowie wahrscheinlich auch nach dem Weichselgebiete — gewandert und aus diesen Gegenden auf verschiedenen Wegen, wahrscheinlich auch längs der Elbe, nach der Saalemündung; von dieser hat sie sich stromaufwärts und in den Gebieten der Nebenflüsse, wahrscheinlich weit über ihre heutige Westgrenze: Oschersleben-Halberstadt-Quedlinburg-Artern, ausgebreitet. Von Niederösterreich ist sie auch durch die Donaugegend Oberösterreichs nach den bayerischen Donaugegenden gewandert, hat sich von diesen in den Gebieten der Nebenflüsse ausgebreitet und ist aus diesen an verschiedenen Stellen nach dem Rhein-

---

[1]) Auf solchem Boden wächst es aber in Ungarn in weiter Verbreitung.

[2]) Nach Beck v. Mannagetta a. a. O., S. 635.

[3]) D. h. bei den Individuen, welche in der heissen Periode nach Mitteleuropa eingewandert sind und ihren Nachkommen bis zum Ausgange dieser Periode, deren Konstitution wahrscheinlich nicht unwesentlich von derjenigen der jetzt in Mitteleuropa lebenden Individuen abwich.

[4]) Dies darf nicht nach der heutigen Verbreitung der Pflanze beurteilt werden.

gebiete, wahrscheinlich nach dem Maingebiete, dem Neckargebiete und der Bodenseegegend vorgedrungen, von denen aus sie nach der Gegend des Oberrheins zwischen Basel und der Nahemündung gelangt ist. Wahrscheinlich war sie ehemals in letzterer Gegend weit verbreitet. Vielleicht ist sie auch über den Rhein hinaus nach Westen vorgedrungen. Den grössten Teil des Gebietes, welches *Seseli* in der heissen Zeit besass, hat es später wieder verloren. Sein weites Aussterben kann seine Ursache nicht darin haben, dass das Klima der heissen Periode langsam oder schnell, gleichmässig oder sprungweise zum Zustande des der Jetztzeit zurückkehrte, sondern kann nur dadurch verursacht sein, dass die Sommerwärme viel geringer, die Feuchtigkeit viel bedeutender wurden als in der Jetztzeit. Hätte sich eine solche Verschlechterung des Klimas nicht geltend gemacht, hätte das Klima nur den Charakter des der Jetztzeit angenommen, so würde das Gebiet von *Seseli* zwar auch zahlreiche Lücken, doch schwerlich auch nur annähernd so grosse erhalten haben, wie es jetzt besitzt. *Seseli* würde sich ohne Zweifel in manchen Gegenden des bayerischen Donaugebietes, der Gebiete des Mains und des Neckars sowie am Oberrheine zwischen dem Kaiserstuhle und der Nahe gehalten haben, denn das Klima ist dort für ihn stellenweise ebenso günstig oder wenig ungünstiger, stellenweise sogar noch günstiger als bei Halle, Magdeburg und Kreuznach [1]). Es ist meines Erachtens nicht denkbar, dass die geringen Unterschiede, welche zwischen dem Klima z. B. von Frankfurt a. M., Darmstadt, Stuttgart und Kolmar, in deren Umgebung, vorzüglich im hessischen Kalkgebiete, der Boden und die Organismenwelt durchaus seinen Anforderungen entsprechen, und dem der bezeichneten drei Städte bestehen [2]), ausreichend zur Vernichtung der Art bei ersteren gewesen wären, wenn das Klima der heissen Periode in das der Jetztzeit übergegangen, und selbst wenn der Uebergang sprungweise erfolgt wäre. Ohne Zweifel hätte sich die Pflanze dann nicht nur in der Umgebung dieser Städte, sondern auch

[1]) Ueber das Klima des Kaiserstuhlgebirges ist mir leider nichts Näheres bekannt geworden.

[2]) *Seseli Hippomarathrum* besitzt eine Radix multiceps, welche ein recht beträchtliches Alter erreichen kann; es fruchtet in Mitteleuropa, z. B. im Saalegebiete, recht reichlich und seine Samen sind auch durchaus keimfähig, doch scheinen alljährlich nur sehr wenige von ihnen aufzugehen. Es beginnt in der Umgebung von Halle in warmen Jahren in der letzten Dekade des Juni zu blühen und blüht während der Monate Juli, August und — vorzüglich in kühlen Sommern — September sowie vereinzelt noch im Oktober. Die Fruchtreife beginnt ungefähr in der Mitte des August, die Früchte der letzten Blüten werden nicht mehr reif. Die wichtigsten Monate dürften für *Seseli* somit Mai bis Oktober sein. In den fünf bezeichneten Orten der Rheingegend sind in diesen Monaten die Wärmemittel recht bedeutend höher als in Halle und Magdeburg (vgl. die untenstehende Tabelle), in Frankfurt, Stuttgart und Kolmar sind die der meisten Monate höher als in Kreuznach; dagegen sind die Niederschlagshöhen der fünf Städte in den meisten Monaten bedeutender als diejenigen von Halle, Magdeburg und Kreuznach, nur im Juni bleiben Frankfurt, Darmstadt und Kolmar, und im Juli Frankfurt, Stuttgart und Kolmar hinter Halle zurück, übertreffen (ausser Kolmar) diesen Ort aber in den vielleicht wichtigsten Monaten August und September, in welchen Monaten sie freilich recht beträchtlich wärmer sind. (Zu einer Vergleichung der übrigen Faktoren des Klimas der erwähnten Orte, welche für das Leben von *Seseli* Bedeutung haben können, reichen leider die mir vorliegenden Daten nicht aus.)

noch in sehr vielen anderen Strichen, denen sie heute fehlt, gehalten und den veränderten Verhältnissen angepasst. Dass ihre Anpassungsfähigkeit eine recht bedeutende ist, zeigt ihr Vorkommen [1]) bei Königsberg in Oesterr.-Schlesien, dessen Klima doch wohl wesentlich ungünstiger ist als das der erwähnten Orte des Rheingebietes. Die grossen Lücken können ihre Entstehung also nur einer Periode verdanken, deren Sommer viel kühler und feuchter waren als die der Jetztzeit, einer Periode, welche für *Seseli* so ungünstig war, dass schon ganz geringe klimatische Vorzüge und ganz unbedeutend günstigere Eigenschaften des Vegetationsbodens von höchstem Werte für dasselbe waren, und ein einziges ungünstiges Ereignis es an einer Oertlichkeit vernichten konnte,

Wärmemittel (° C.):

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl d. Beob. Jahre	
Halle	13,0	17,2	18,9	18,0	14,5	9,3	35	nach R. Kleemann, Beiträge z. Kenntnis d. Klimas v. Halle, Mitt. d. Vereins f. Erdk. z. Halle a. S., 1887, S. 125—145 (130).
Magdeburg	12,9	17,0	18,4	17,7	14,6	9,2	60	nach A. W. Grützmacher, Das Klima von Magdeburg, Festschrift d. naturw. Vereins z. Magdeburg (1894), S. 41—72 (48).
Kreuznach	14,0	17,6	19,0	18,7	15,3	10,2	19	nach P. Thiele, Deutschlands landw. Klimatographie (1895), S. 134.
Frankfurt a. M.	14,1	18,1	20,0	18,8	15,3	9,6	25	nach Jahresber. d. phys. V. z. Frankf. f. d. J. 1880/81, S. 77.
Darmstadt	13,9	17,4	19,3	18,2	15,1	9,7	22	nach Thiele a. a. O., S. 134.
Stuttgart	14,5	17,8	19,6	18,5	15,0	10,1	50	nach Meteorologische Zeitschr., Jahrg. 1883, S. 296 f.
Kolmar	15,1	18,5	20,4	18,6	17,2	9,5	5	nach Thiele a. a. O., S. 134.

Niederschlagshöhen (mm):

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl d. Beob. Jahre	
Halle	43	73	73	47	31	37	35	nach Kleemann a. a. O., S. 138—139.
Magdeburg	46	56	68	44	33	56	13	nach Grützmacher a. a. O., S. 63.
Kreuznach	58	54	59	44	40	43	19	nach Thiele a. a. O., S. 135.
Frankfurt a. M.	53	70	64	68	50	55	25	nach Jahresber. u. s. w. S. 77.
Darmstadt	64	71	81	73	50	59	22	nach Thiele a. a. O., S. 135.
Stuttgart	65	78	70	71	50	40	50	nach Meteor. Ztschr. J. 1883. S. 296 u. fg.
Kolmar	73	40	56	44	33	47	5	nach Thiele a. a. O., S. 135.

[1]) An der Richtigkeit dieser Angabe lässt sich wohl nicht zweifeln. Vielleicht gelang es *Seseli* nur dadurch sich dort zu halten, dass es sich eine andere Anpassung an den Boden erwarb oder vielleicht schon vorher erworben hatte; es wächst bei Königsberg, wie angegeben, auf einer feuchten Wiese in bedeutender Individuenzahl.

welche nicht ungünstiger oder sogar güustiger war als eine andere, an der es erhalten blieb. In dieser Zeit kann nun *Seseli* selbstverständlich weder in Niederösterreich und Mähren, noch in Böhmen, im Saalebezirke, im Nahegebiete und am Kaiserstuhle die heutige, zum Teil recht weite Verbreitung und grosse Individuenzahl besessen haben. Wahrscheinlich blieb es in Böhmen und im Saalebezirke nur an sehr wenigen Oertlichkeiten, bei Kreuznach und am Kaiserstuhle nur an je einer Oertlichkeit in geringer Individuenzahl erhalten. Die Oertlichkeiten, an denen es im Saalebezirke während der kühlen Periode lebte, lagen wahrscheinlich im unteren Unstrutthale, im Salzkegebiete, an der Saale zwischen Wettin und Könnern sowie wahrscheinlich auch im mittleren Bodegebiete, in welchen Gegenden auch andere Einwanderer jener Periode sich gehalten haben. Die Neuausbreitung, durch welche sich *Seseli* seinen jetzigen Gebietsumfang im wesentlichen erworben hat, kann nicht in der Jetztzeit oder in einer ihr hinsichtlich des Klimas gleichenden Periode vor sich gegangen sein. Denn die lokalen Gebiete besitzen zahlreiche Lücken, welche zu weit sind, als dass die Merikarpien über sie durch den Wind hätten hinweggetragen werden können; *Seseli* kann nur schrittweise über die Gebiete dieser Lücken hinweggewandert sein. Diese Wanderung kann nur in einer Periode stattgefunden haben, deren Klima durch wesentlich heissere und trockenere Sommer ausgezeichnet war als das der Jetztzeit, in der die zahlreichen Wanderungshindernisse, welche sich gegenwärtig auf den Gebieten der Lücken befinden — und in noch viel grösserer Anzahl befanden, bevor die Kultur so grosse Veränderungen herbeiführte —: ausgedehnte dichte Wälder, weite nasse Niederungen, Striche mit ungünstigen chemischen Bodeneigenschaften — grosse Kalkarmut —, über welche die Merikarpien nicht hinweggelangen konnten, schwanden und die Pflanze überall auf diesen zu wachsen im stande war. Diese Periode stand offenbar wesentlich hinter der ersten heissen Periode zurück, sowohl hinsichtlich des extremen Charakters des Klimas wie hinsichtlich ihrer Dauer. Es fanden in dieser Periode nur lokale Wanderungen statt, welchen die schon erwähnten lokalen Gebiete im wesentlichen ihre Entstehung verdanken; während in der ersten heissen Periode *Seseli Hippomarathrum* wie zahlreiche andere Formen Mitteleuropa durchquert hat[1]), vermochte es sich jetzt nur über kleine Teile von grösseren Stromthälern, über wenig ausgedehnte Teile grösserer Stromgebiete oder über ganz kleine Stromgebiete auszubreiten, da nur von stark besonnten, sehr trockenen Stellen der Wald und das höhere, dichte Gesträuch vollständig oder fast vollständig verschwanden, da viele Niederungen nass und sumpfig und zahlreiche Ströme wasserreich blieben, und *Seseli* nicht so indifferent gegen die chemischen Eigenschaften des Bodens wurde wie in der ersten heissen Periode. Im einzelnen lassen sich die Wanderungen von *Seseli* während der zweiten heissen Periode nicht verfolgen, da es ganz unmöglich ist, festzustellen, an welchen Orten es während der ersten kühlen Periode gelebt hat, an welche es erst

---

[1]) Wahrscheinlich ist es nicht nur bis zum Mittelrheine, sondern auch über ihn hinaus nach Westen gelangt.

nach deren Ausgange gelangt ist. Durchaus nicht überall sind die Lücken für *Seseli* ungeeignet, viele sind strichweise, manche sogar in ihrer ganzen Ausdehnung in jeder Beziehung ebenso begünstigt oder sogar mehr begünstigt oder nur sehr wenig ungünstiger als seine Wohnplätze. Sein Verschwinden von diesen Strichen kann also nicht durch die Rückkehr des Klimas der zweiten heissen Periode zum Zustande des Klimas der Jetztzeit, sondern nur durch ein viel kühleres und feuchteres Klima herbeigeführt worden sein. Doch können die Abnahme der Sommerwärme, die Zunahme der Feuchtigkeit nicht entfernt die Höhe wie in der ersten kühlen Periode erreicht haben, denn die Lücken sind viel kleiner als diejenigen, welche die erste kühle Periode geschaffen hat. Leider lässt sich ebensowenig, wie sich der Umfang der Ausbreitung in der zweiten heissen Periode genau feststellen lässt, mit Sicherheit angeben, welche Lücken in der zweiten, welche in der ersten kühlen Periode entstanden sind. Im Saalebezirke hat *Seseli*, wie bereits gesagt wurde, während der kühlen Periode wahrscheinlich an je einer Oertlichkeit des unteren Unstrutthales [1]), des Salzkegebietes, des Saalethales zwischen Wettin und Könnern sowie wahrscheinlich auch an einer Oertlichkeit des mittleren Bodegebietes gelebt und sich durch Ausbreitung von diesen Orten in der zweiten heissen Periode ungefähr seine heutige Verbreitung erworben. Hierdurch sind die Lücken der ersten kühlen Periode bis zum fast vollständigen oder vollständigen Verschwinden verkleinert; sie lassen sich nicht mehr von denen der zweiten kühlen Periode — als solche sind die meisten [2]) anzusehen — unterscheiden. Die Lücken im lokalen Gebiete des Nahestromgebietes und in dem des Kaiserstuhlgebirges sind in der zweiten kühlen Periode entstanden, sie heben sich sehr scharf ab von denen der ersten kühlen Periode zwischen dem Nahegebiete und dem Kaiserstuhle und zwischen diesen Strichen und dem östlichen Mitteleuropa. Die Lücken der zweiten kühlen Periode waren aber ursprünglich bedeutend grösser; es ist nicht denkbar, dass *Seseli* damals, wo es von so weiten, zum Teil sehr günstigen Strichen verschwand, in benachbarten in der Verbreitung und Individuenzahl wie gegenwärtig gelebt habe. Diese kann es sich erst nach Ausgang der kühlen Periode, in einem wärmeren, trockeneren Zeitabschnitte, in der Jetztzeit, erworben haben. In dieser ist *Seseli* zweifellos noch immer in der Ausbreitung begriffen. Nur stellenweise hat es die ihm durch Klima, Boden und Organismenwelt gesetzten Grenzen erreicht, meist ist es noch mehr oder weniger von diesen entfernt. Auch in der zweiten heissen Periode hat es seine Grenzen nicht zu erreichen vermocht; es gelang ihm z. B. nicht, bis nach dem Kiffhäusergebirge, der Hainleite, der Schmücke und Finne sowie nach der Saalegegend zwischen Weissenfels und Kamburg vorzudringen, obwohl diese Gegen-

[1]) Es ist aber auch möglich, dass es nach dem Unstrutthale erst aus dem Salzkegebiete eingewandert ist; es ist fast kontinuierlich von der Unstrut bis nach dem Norden des Salzkegebietes verbreitet.

[2]) Abgesehen von ganz kleinen, nur mehrere hundert Meter weiten — ob noch weiteren? —, welche zum Teil sicher ursprüngliche sind.

den durch gute Wanderwege, welche nicbt wenige ähnlicb an Klima, Boden und Organismenwelt angepasste Gewächse gewandert sind, mit dem unteren Unstrutgebiete [1]) und dem Salzkegebiete in Verbindung steben; daran, dass es nach den bezeichneten Gegenden wirklich gelangt, später aber aus ihnen verschwunden sei, ist nicht zu denken. Dies beweist, dass die zweite beisse Periode nur eine sehr kurze Dauer besass.

Erysimum crepidifolium Rchb. besitzt in seiner Verbreitung manche Aehnlichkeit mit der soeben behandelten Form. Es fehlt freilich im unteren Donaugebiete, d. h. in Mähren, Nieder- und Oberösterreich, sowie im Odergebiete, in denen jene vorkommt, vollständig. Dagegen kommt es wie jene im Elbegebiete vor, und zwar wächst es im warmen Hügellande und Mittelgebirge des nördlicben Böbmens strichweise in weiter Verbreitung, nach Osten bis Turnau und Habstein, nach Süden bis Beraun und Zbirov, nach Westen bis Pilsen, Maschau, Radonitz, Kaaden und Klösterle, nach Norden bis Tetschen; weiter abwärts tritt es an der Elbe im Königreiche Sachsen z. B. bei Königstein, Pirna und Dresden auf, und zwar ausscbliesslich am Ufer oder auf — meist Steinbruchs- — Schutt, an Wegen u. s. w. in seiner Nähe, doch scheint es sicb an den einzelnen Wohnstätten am Ufer, an denen es wahrscheinlich zuerst meist aus aus Böhmen hinabgeschwemmten Samen aufgeht und manchmal in grosser Individuenzahl vorkommt, in der Regel nur wenige Jahre zu halten [2]). Anders ist sein Auftreten im Saalegebiete. In diesem wächst es in der Nähe der Saale bei Liebengrün, Ziegenrück, im Gebiete der Sormitz und der Loquitz bis Gräfenthal, in der weiteren Umgebung von Saalfeld und Rudolstadt — im Schwarzatbale aufwärts bis zur Sorbitz —, bei Orlamünde, Leutra, Jena, Dornburg und Kösen [3]); es feblt dann bis Mücheln südlich von Wettin und ist von diesem Orte ab bis Gross-Wirschleben bei Alsleben auf den Höhen des Saalethales sehr weit verbreitet und in sehr grosser Individuenzahl vorhanden, entfernt sich aber meist nicht weit vom Flusse. Es wächst ausserdem im Unstrutgebiete bei Laucha, Bibra, Nebra, Greussen [4]) und den Gleicben (an der Wachsenburg) unweit Arnstadt [5]), an zahlreichen Stellen im Gebiete der Salzke, nach Westen bis über Eisleben hinaus, im Schlenzegebiete, im Gebiete der Harzwipper bei Hettstedt und Leimbach, im Bodegebiete bei Thale sowie im Selkegebiete an der Selkesicht bei Harzgerode. In der Nähe des Saalegebietes wächst es auch im Wesergebiete, und zwar an

---

1) Vgl. S. 322 [94].

2) Aehnlich verhalten sich z. B. noch die vier Gattungsgenossen: *Erysimum virgatum Rth., E. canescens Rth., E. odoratum Ehrh.* und *E. repandum L.*

3) Nach Starke a. a. O., S. 18 am Himmelreiche b. K.; nach Bogenhard, Taschenbuch d. Flora v. Jena (1850), S. 154, auch bei Naumburg, sein dortiges Vorkommen wird aber weder von Garcke noch von späteren Floristen erwähnt.

4) Und zwar (nach Ilse a. a. O., S. 48) an der Stadtmauer, ob auch spontan in der Umgebung?; von Buddensieg (Irmischia IV [1884], S. 46) wird es von dort nicht erwähnt.

5) Ob auch noch an anderen Stellen im Unstrutgebiete? (vgl. Lutze, Flora v. Nordthüringen [1892], S. 168).

mehreren Stellen zwischen Gotha und Eisenach, sowie bei Treffurt an der Werra. Im Gebiete des Rheines wächst es an einigen Stellen in der Bodenseegegend, im Neckargebiete, z. B. bei Reutlingen (Achalm), Künzelsau, Ingelfingen und Crailsheim, im Gebiete des Mains im Taubergebiete bei Mergentheim, im Regnitzgebiete z. B. bei Bamberg, Forchheim, Streitberg, Muggendorf, Pottenstein, Hersbruck und Velden, sowie im Nahegebiete im Nahethale von der Mündung der Simmer bis nach der Nahemündung, im unteren Glan- und Alsenzthale und bei Burgsponheim. Im oberen Donaugebiete wächst es in der Nähe der Donau bei Regensburg, Abbach, Kelheim, Weltenburg, Neuburg sowie im württembergischen Oberamte Tuttlingen, im Altmühlgebiete z. B. im unteren Altmühlthale, bei Arnsberg, Eichstätt, Monheim, Treuchtlingen, auf dem Hahnenkamme, im Wörnitzgebiete bei Wassertrüdingen (Hesselberg) und bei Bopfingen.

Erysimum crepidifolium besitzt also eine Anzahl sehr weiter Gebietslücken in Mitteleuropa; so eine von über 300 km Weite zwischen Ungarn und der Gegend von Prag, eine andere zwischen Ungarn und dem bayerischen Donaugebiete bei Regensburg von noch grösserer Ausdehnung, eine dritte, von ungefähr 150 km Weite, zwischen dem mittleren Teile des Neckargebietes und der Tauber bei Mergentheim einerseits, Kreuznach andererseits, eine vierte, ungefähr ebenso weite, zwischen dem nördlichen und nordwestlichen Böhmen und der Saalegegend; ausserdem noch mehrere kleinere, so z. B. eine, ungefähr 100 km weite, zwischen dem mittleren Neckargebiete und Reutlingen, eine andere zwischen diesem Orte und dem oberen Donaugebiete einerseits, der Bodenseegegend andererseits u. s. w.; und endlich zahlreiche noch kleinere. Die meisten dieser Lücken können ebensowenig wie die von *Seseli Hippomarathrum* ursprünglich sein. Ebensowenig wie dessen Merikarpien besitzen die Samen von *Erysimum* besondere Einrichtungen für einen Transport durch Wind oder durch Tiere über weitere Strecken, ebensowenig wie jene sind sie für einen weiten Transport durch strömendes Wasser eingerichtet [1]). Auch dürften sie wohl ebenso wie die Merikarpien von *Seseli*, und aus derselben Ursache [2]), nur sehr selten, durch nasse, zähe Bodenmasse an den Körper eines Vogels angeklebt, von diesem über eine weite Strecke verschleppt worden sein. Einige der kleinen Lücken [3]) werden wohl ursprüngliche, vorzüglich durch Verwehung der Samen durch den Wind entstandene, sein. Man muss also annehmen, dass sich auch diese Form, welche ebenfalls während der kalten Periode in Mitteleuropa nicht zu wachsen vermochte, nach dieser Zeit schrittweise über ihr mitteleuropäisches Gebiet ausgebreitet hat, und zwar gleichfalls aus Ungarn her, wo sie

---

[1]) Die Samen, aus denen die am sächsischen Elbeufer bis Dresden wachsenden Individuen wenigstens teilweise stammen, können aus der Gegend von Tetschen angeschwemmt sein, brauchen also höchstens eine Reise von 60—70 km gemacht haben. Die meisten der heute in der sächsischen Elbegegend wachsenden Individuen stammen aber wohl aus Samen von anderen Individuen derselben Gegend.

[2]) Sie sind freilich wesentlich kleiner und leichter als jene.

[3]) Abgesehen von denjenigen, welche durch Wassertransport entstanden sind.

wahrscheinlich auch entstanden ist [1]), dass sie also auf dem Raume ihrer heutigen Gebietslücken ehemals gelebt hat und später von diesem verschwunden ist. Diese Ausbreitung kann nicht bei dem Klima der Gegenwart vor sich gegangen sein, da *Erysimum* ausschliesslich stark besonnte, trockene Oertlichkeiten, hauptsächlich mit felsigem [2]), selten mit mergeligem, lehmigem oder sandigem Untergrunde mit wenigstens deutlich nachweisbarem, vorzüglich sogar mit etwas höherem Kalkgehalte bewohnt, solche Oertlichkeiten aber weiten Strecken der Lücken, über welche es gewandert sein muss, auf denen strichweise auch das Klima für dasselbe ungeeignet sein dürfte, vollständig fehlen. Sie kann nur in einer sehr heissen Zeit, in welcher die Hindernisse verschwanden, vor sich gegangen sein. *Erysimum* verfolgte bei seiner Wanderung wohl ganz die gleichen Wege wie *Seseli*, wahrscheinlich ist es nach allen Himmelsrichtungen ungefähr gleichweit wie dieses vorgedrungen. Wahrscheinlich blieb es, obgleich es während der ganzen Dauer der heissen Periode zu wandern vermochte, ebenso wie *Seseli*, welches ebenfalls ununterbrochen zu wandern im stande war, noch weit hinter seinen Grenzen zurück. Seine grossen Gebietslücken kann ebensowenig wie diejenigen von *Seseli* eine Rückkehr des heissen Klimas der Zeit seiner Ausbreitung zum Zustande des der Jetztzeit verursacht haben, auch wenn diese noch so schnell und sprungweise vor sich gegangen wäre. Sie können ihre Entstehung nur dem Eintritte einer Periode verdanken, deren Klima wesentlich kühlere und feuchtere Sommer besass als das der Jetztzeit. Wäre ein Rückgang zu dem Klima der Jetztzeit im stande gewesen, *Erysimum* auf so weiten Strecken vollständig zu vernichten, so würde es sich diesem Klima wohl kaum in so hohem Masse anzupassen vermocht haben, dass es gegenwärtig selbst in hinsichtlich des Klimas und des Bodens so ungünstigen Strichen, wie den Obersaalegegenden oberhalb von Saalfeld, nach welchen es in einer zweiten heissen Periode gelangte, in bedeutender Verbreitung, grosser Individuenzahl [3]) und üppiger Entwicklung wachsen könnte. Die Lücken kann meines Erachtens also nur eine Periode geschaffen haben, deren Sommer kühler und feuchter als die der Jetztzeit waren. Während dieser wurden die klimatischen Anforderungen von *Erysimum* so herabgedrückt [4]), dass diesem jetzt selbst das Klima der obersten Saalegegenden mehr als genügt. Das Klima der-

[1]) Ausser in Ungarn hat *Erysimum* sich während der kalten Periode auch in den untersten Donaugegenden gehalten; aus diesen ist es wahrscheinlich nach Galizien gewandert.

[2]) Seine Wurzel vermag in überaus enge Spalten einzudringen; sie vermag aber auch in feines, leicht bewegliches Gesteinsgrus steiler Hänge einzudringen und hier die Pflanze sicher zu befestigen.

[3]) Es ist nach Wiefel (Deutsch. bot. Monatsschr. I. Jahrg. [1883], S. 55) im Sormitzgebiete „wohl die verbreitetste Pflanze".

[4]) Während der zweiten heissen Periode wurden seine Anforderungen an Sommerwärme und Trockenheit wohl wieder bedeutendere, die zweite kühle Periode hat aber wahrscheinlich wieder annähernd den Zustand der ersten kühlen Periode hergestellt; in der Jetztzeit sind die Anforderungen wohl wieder in Zunahme begriffen.

jenigen Gegend, in der es in der Periode der Lückenbildung lebte und aus der es später nach der oberen Saalegegend gewandert ist, wahrscheinlich die Gegend von Jena, muss also damals ein viel ungünstigeres gewesen sein als das der obersten Saalegegend. In dieser ungünstigen Periode, in der *Erysimum* von so weiten Strichen vollständig verschwand, kann es auch nicht annähernd seine heutige Verbreitung besessen haben. Es muss endlich auf wenige Oertlichkeiten beschränkt und auch an der Mehrzahl von diesen oft dem Aussterben nahe gewesen sein, so dass ein zufälliges ungünstiges Ereignis seinen Untergang herbeiführen hätte können. Nur bei dieser Annahme lässt es sich verstehen, dass es aus Gegenden verschwinden konnte, welche hinsichtlich des Klimas mehr oder ebenso oder nur ganz unbedeutend weniger begünstigt sind als andere, in denen es erhalten blieb. So ist es z. B. in Niederösterreich und in Mähren, in denen es ohne Zweifel in der heissen Periode gelebt hat, zu Grunde gegangen, während es sich in den klimatisch für diese an warmes, trockenes Sommerklima angepasste Pflanze doch viel weniger geeigneten bayerischen Donaugegenden[1]) zu erhalten vermocht hat. Während es in letzterer Gegend und im bayerischen Juragebiete[1]) erhalten geblieben ist, ist es aus den klimatisch mehr begünstigten bayerischen Maingegenden, deren Boden für dasselbe so geeignet ist und in denen es ohne Zweifel gelebt hat, vollständig verschwunden. Ebenso ist es in den Gegenden des unteren Neckars, des unteren Mains und des Oberrheines zwischen Basel und Bingen, in denen es doch ebenfalls gelebt hat — in letzterer Gegend wenigstens im Mainzer Becken, durch welches es nach der Nahe gewandert ist —, vollständig ausgestorben, während es im unteren Kocher- und im Jagstgebiete oder in der Nähe, im Taubergebiete, und im oberen Neckar- und oberen Donaugebiete sowie in der Bodenseegegend[1]), oder in letzterer Gegend allein[2]), vor dem Untergange bewahrt ge-

---

[1]) Dass es sich in diesen Gegenden, wenn auch nur an je einer Oertlichkeit, erhalten hat nnd in sie nicht erst später aus benachbarten eingewandert ist, dafür spricht auch die Thatsache, dass sich in ihnen noch andere, ebenso empfindliche Formen erhalten haben, so an der Donau z. B. *Alsine setacea Thuill.* (jetzt bei Abbach, Kelheim, Weltenburg, an der Altmühl bis Arnsberg aufwärts, sowie im Naabgebiete bei Kalmünz und Hohenburg) und *Al. Jacquini Kch.* (jetzt bei Regensburg und Kelheim, ausserdem bei Landshut nnd an anderen Orten der Hochebene), im Juragebiete z. B. *Laratera thuringiaca L.* (bei Muggendorf und Streitberg, doch fraglich, ob noch jetzt, vgl. Schwarz, Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora d. Umgegend von Nürnberg-Erlangen. Spec. Teil, S. 144), in der Gegend zwischen Reutlingen nnd dem Bodensee z. B. *Silene Otites (L.)* (jetzt im Höhgau zerstreut sowie bei Thiengen) und *Oxytropis pilosa (L.)* (jetzt bei Tübingen, Schwenningen sowie am Hohentwiel nnd an einigen anderen Orten des Bodenseegebietes).

[2]) Das letztere scheint mir am meisten wahrscheinlich zu sein, denn das Klima von Donaueschingen, dem das von Tuttlingen ungefähr entsprechen dürfte, ist ein sehr ungünstiges, ungünstiger als das der oberen Saalegegenden. Es betragen in Donaueschingen die Wärmemittel in den für *Erysimum* wichtigsten Monaten (vgl. S. 327 [99]. Anm. 1) und die Niederschlagshöhen in den Monaten seiner Blüh- und Fruchtreifeperiode nach 13jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O., S. 158—159):

blieben ist, obwohl deren Klima ein ungünstigeres ist als das der zuerst erwähnten Landstriche [1]). Auch im Saalegebiete ist *Erysimum*

April	Mai	Juni	Juli	August	März	September	Oktober	November	Dezember
5,8	9,4	13,9	15,9	14,9	1,7	11,4	6,2	1,3	— 3,2
79	96	127	115	92	—	—	—	—	—

[1]) Man vergleiche das Klima von Regensburg, welches wohl nicht nngünstiger ist als das der ührigen Wohnplätze von *Erysimum crepidifolium* in den hayerischen Donaugegenden, einschliesslich der Gehiete der Altmühl nnd Wörnitz, an deren einem es während der kühlen Periode gelebt hat, sowie dasjenige von Bamherg, welches wohl günstiger ist als das der fränkischen Schweiz, in welcher sich *Erysimum* wahrscheinlich auch an einer Stelle erhalten hat (das Klima von Nürnherg ist wohl hedentend günstiger als das der fr. Schweiz), sowie dasjenige von Mergentheim, bei welchem Orte oder in der Nähe, im Neckargehiete, es in der kühlen Periode ohne Zweifel anch geleht hat, mit demjenigen von Würzburg, Hanan, Frankfurt a. M., Darmstadt, Heilbronn nnd Stuttgart, in deren Umgegend es heute fehlt, in der es aher wahrscheinlich in der ersten heissen Periode geleht hat. In Regensburg betragen nach 30jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O. S. 162) die Mittel der drei Monate, April, Mai und Juni, in welchen bei Halle das Blühen der Form sich vollzieht (der Hauptblühmonat ist der Mai, einzelne Individnen hlühen noch nach dem Juni): 8,3°, 12,8°, 16,9° C., die der Monate Juli nnd August, in welchen die Früchte reifen (die meisten reifen von Ende Juni bis Ende Juli), 18,4° u. 17,4° C.; in Bamherg sind die Wärmemittel dieser Monate nach 30jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O. S. 136) ungefähr ehenso gross, nämlich: 8,3°, 12,6°, 17,0°, 18,2°, 17.6° (in Nürnberg — nach Thiele a. a. O. S. 136 — nach 50jährigen Beohachtungen etwas höher: 8,5°, 13,7°, 17,3°, 18,5°, 17,7°; aus der 13jährigen Beohachtungsperiode 1879—1891 hahen sich — nach Standacher, Nürnherg, Festschrift darg. d. Mitgl. n. Teilnehm. d. 65. Vers. d. Gesellsch. dentsch. Naturf. u. Aerzte v. Stadtmagistrate Nürnberg [1892], S. 157 — jedoch wesentlich geringere Werte ergehen, nämlich 7,4°, 12.9°, 16,1°, 17,6°, 16,6°); in Würzbnrg sind nach 30jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O. S. 136) die Werte ein wenig bedeutender als in Bamherg nnd ein wenig hedeutender oder ebenso hoch als in Regenshnrg, nämlich: 8,8°, 12.8°, 17,1°, 18,4°, 17,8°. Bedentend höher sind die Monatsmittel in Darmstadt und Stuttgart und vorzüglich in Frankfurt nnd Hanau, nämlich:

	April	Mai	Juni	Juli	August	Zahl der Beoh.-Jahre	
Darmstadt . .	10,0	13,9	17,4	19,3	18,2	22	vgl. S. 319 [91], Anmerkung 1.
Stuttgart . . .	9,9	14,5	17,8	19,6	18,5	50	
Frankfnrt . . .	10,0	14.1	18,1	20,0	18,8	25	
Hanau	10,1	14,8	18,4	19,8	18,8	29	vgl. Thiele a. a. O., S. 134.

während der Ueberschuss in Heilbronn nur ein unbedeutender ist; hier betragen die Werte nämlich (nach Thiele a. a. O. S. 136):

9,6	13,4	17,3	18,7	17,8	30

vor dem Aussterben bewahrt geblieben, während es im Elbethale unterhalb der böhmischen Randumwallung, in welchem es wahrscheinlich

In Mergentheim sind nach 17jährigen Beobachtungen (nach Thiele a. a. O., S. 136) die Monatsmittel: 9,3°, 13,9°, 17,5°, 18,7,°, 18,1° C., zwar höher als in Würzburg und zum Teil höher als in Heilbronn, sie bleiben aber hinter denen der übrigen Orte ebenfalls, zum Teil recht bedeutend, zurück.

Ausser diesen Monaten haben aber auch noch andere für *Erysimum crepidifolium* eine sehr grosse Bedeutung, nämlich der März, in welchem die schnellere Entwicklung der blütentragenden Sprosse beginnt, und die Monate September bis Dezember, in welchen die Entwicklnng der vegetativen Teile, sowie die Bildung und Ansammlung von Reservestoffen für die Entwicklung der blütentragenden Sprosse, welche im nächsten Frühjahre sehr schnell vor sich geht — die Art ist hapaxanthisch dicyklisch —, hauptsächlich stattfindet. Januar und Februar haben wohl die wenigste Bedeutung. Die Monatsmittel der zuerst erwähnten 5 Monate sind in den betrachteten Orten:

	März	Septbr.	Oktober	November	Dezember	
Regensburg .	2,5	13,8	8,6	1,7	— 2,4	
Bamberg . . .	2,9	13,9	8,7	2,4	— 1,1	
Nürnberg . .	2,8	14,0	8,8	2,7	— 0,2	nach Thiele a. a. O.
Nürnberg . .	2,4	13,2	7,1	2,7	— 1,3	nach Staudacher a. a. O.
Würzbur. . .	3,7	14,0	9,0	3,1	— 0,3	
Darmstadt . .	5,1	15,1	9,7	5,0	2,3	
Stnttgart. . .	5,0	15,0	10,1	4,7	1,2	
Frankfurt . .	5,0	15,3	9,6	4,3	0 9	
Hanau	4,5	16,0	9,8	4,0	0,6	
Heilbronn . .	4,6	14,4	9,6	4,1	0,3	
Mergentheim	4,0	14,5	9,1	3,1	0,1	

Die Mittelwerte dieser 5 Monate sind also in allen Städten höher als in Regensburg nnd Bamberg — und Nürnberg —, und in allen, ausser Würzburg, auch höher als in Mergentheim (nur in Heilbronn ist der September um 0,1° C. kühler als in Mergentheim). Leider lassen sich nicht auch die Niederschläge sämtlicher Städte miteinander vergleichen, da mir keine Angaben für Regensburg, Bamberg, Würzburg und Heilbronn vorliegen; es lassen sich nur diejenigen Nürnbergs und Mergentheims mit denjenigen von Darmstadt, Stuttgart, Frankfurt a. M. und Heilbronn vergleichen. Zum Vergleiche kann auch Halle herangezogen werden, dessen Monatsmittel in den 5 wichtigsten Monaten nicht viel höher oder ebenso hoch als diejenigen von Regensburg und Bamberg sind, nämlich: 8,3°, 13,0°, 17,2°, 18,9°, 18,0° C.

	April	Mai	Juni	Juli	August	
Darmstadt . .	44	64	71	81	73	
Stuttgart. . .	44	65	78	70	71	
Frankfurt . .	38	53	70	64	68	
Heilbronn . .	46	67	63	75	76	
Nürnberg .	40	67	88	61	66	nach Thiele.
Nürnberg .	38	63	82	69	65	nach Staudacher, 30jähr. Beobachtung.
Mergentheim	43	63	92	59	73	
Halle	33	43	73	73	47	

bis über die Gegend von Magdeburg hinaus verbreitet war, ausgestorben ist. Hier sind zwar Boden und wohl auch Klima ungünstiger als bei Halle, aber die Abweichungen sind doch so unbedeutend [1]), dass, falls das Klima sich nur bis zum Zustande des der Jetztzeit verschlechtert hätte, *Erysimum* schwerlich aus diesen Gegenden verschwunden wäre. In jedem seiner heutigen lokalen Gebiete hat es sich wahrscheinlich nur an einer oder an wenigen Stellen gehalten. Im Gebiete der Saale

---

Wie aus nebenstehender Tabelle ersichtlich ist, übertrifft Nürnberg (nach Thiele) im Mai und Juni, den wichtigsten Monaten (nach Staudacher wenigstens im Juni), alle Städte, bei denen *Erysimum* nicht vorkommt; im fränkischen Jura sind die Niederschläge aber wohl noch bedeutender als in Nürnberg. Im Juli bleibt Nürnberg freilich nach Thiele hinter allen Städten, nach Staudacher wenigstens hinter Darmstadt, Stuttgart und Heilbronn, die aber wesentlich wärmer — das trockene Frankfurt ungefähr 2°C. — sind, zurück, auch im August und im April bleibt es hinter fast allen zurück (im April hat es nach Thiele 2 mm mehr Niederschlag als Frankfurt, nach Staudacher aber nur ebensoviel), die auch in diesen Monaten wesentlich wärmer sind. Mergentheim hat im Juni wesentlich mehr Niederschlag als alle Städte, im Mai mehr als Frankfurt, und unbedeutend — 1—4 mm — weniger als die drei anderen Städte; fast ebenso verhält es sich im August und im April, dagegen ist sein Juli wesentlich trockener als der von Darmstadt, Stuttgart und Heilbronn, er besitzt aber nur um 5 mm weniger Niederschlag als der von Frankfurt; sein Juli ist aber wesentlicher kühler als derjenige der anderen Städte ausser Heilbronn. Halle übertrifft im Juni alle mit Ausnahme von Stuttgart, welches 5 mm mehr Niederschlag besitzt, im Juli alle mit Ausnahme von Darmstadt, welches 8 mm, und Heilbronn, welches 2 mm mehr Niederschlag besitzt. Im April sowie vorzüglich im Mai und August besitzen diese Städte aber mehr Niederschlag als Halle. Leider lassen sich andere wichtige klimatische Faktoren auch dieser Städte nicht mitcinander vergleichen.

Wenn auf Grund des Vergleiches der Wärmemittel und der Niederschlagshöhen ein Urteil gestattet ist, so muss das Klima von Darmstadt, Stuttgart, Frankfurt und Heilbronn, vorzüglich das von Frankfurt, als für *Erysimum* günstiger angesehen werden als das von Nürnberg (und damit das des Frankenjuras), das von Mergentheim (und damit wohl das des Kocher- und des Jagstgebietes) und das von Halle.

[1]) Die Wärmemittel und Niederschlagshöhen betragen in den Monaten April bis August und die Wärmemittel in den Monaten März sowie September bis Dezember in Halle, Magdeburg, Torgau und Meissen:

	April	Mai	Juni	Juli	August	Zahl der Beob.-Jahre	
Halle	8,3	13,0	17,2	18,9	18,0	35	
	33	43	73	73	47	35	
Magdeburg . .	8,3	12.9	17,0	18,4	17,7	60	
	31	46	56	68	44	13	
Torgau	8,3	13,0	17,1	18,7	17,9	38	nach Thiele a.a.O., S. 108—109.
	39	45	66	71	58	38	
Meissen.	8,2	12,6	16,7	18,4	17,7	34	
	41	51	67	71	60	34	
	März	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
Halle	3,4	14.5	9,3	3,5	0,6	—	
Magdeburg . .	3,1	14,6	9,2	3,8	0,2	—	
Torgau	3,3	14.4	9,3	3,4	0,4	—	
Meissen.	3,3	14,5	9,2	3,7	0,5	—	

nebst den angrenzenden Teilen des Wesergebietes hat es sich wahrscheinlich in der Gegend von Jena — aber, wie bereits gesagt, wohl nicht weiter oben, wenigstens nicht oberhalb Rudolstadt [1]) —, im Salzkegebiete [2]), an einer Oertlichkeit an der Saale zwischen Wettin und Könnern, vielleicht bei Rothenburg, im oberen Bodegebiete, aber wohl nicht an seinen heutigen Wohnplätzen, sondern etwas weiter vom Harzrande entfernt an einer Oertlichkeit, von der es jetzt verschwunden ist, irgendwo zwischen der Wachsenburg bei Arnstadt und Treffurt a. d. W., sowie wahrscheinlich auch im unteren Unstrutthale erhalten [3]). In letzterer Gegend scheint es aber die Fähigkeit, sich später, in der zweiten heissen Periode, weiter auszubreiten, verloren zu haben, sonst würde es wohl bis nach der Saalegegend zwischen Weissenfels und Kösen oder nach der Finne und Schmücke, nach dem Kiffhäusergebirge und der Hainleite vorgedrungen sein, welche Gegenden durch bequeme Wege mit seinen Wohnstätten an der Unstrut verbunden waren; die Zeit war für so weite Wanderungen ausreichend, wie seine Wanderungen an der oberen Saale lehren. Auch im Gebiete der Nahe hat es während der kühlen Periode wohl nur an einer Stelle gelebt. Seine Neuausbreitung von diesen wenigen Oertlichkeiten, an denen es in der kühlen Periode gelebt hat, kann nur in einer Periode stattgefunden haben, welche wesentlich heissere und trockenere Sommer als die Jetztzeit besass, da die kleineren Lücken, welche ohne Zweifel zum grössten Teile erst nach dieser Periode entstanden sind, zum Teil — so z. B. manche der Lücken des nördlichen Böhmens, der obersten Saalegegend, des fränkischen Juras, des Neckargebietes und der Bodenseegegend — von ihm bei dem Klima der Jetztzeit nicht durchwandert werden können. Das Klima dieser Periode der Neuausbreitung kann aber weder so

[1]) Das Klima dieser Gegenden muss für *Erysimum* in der kühlen Periode sehr ungünstig gewesen sein; die Monatsmittel und Niederschlagshöhen betragen, nach allerdings nur 8—9jährigen Beobachtungen (vgl. Regel, Thüringen, 1. Teil [1892], S. 318—319 u. 345—346), in Rudolstadt, Leutenberg und Ziegenrück:

	April	Mai	Juni	Juli	August	März	September	Oktober	November	Dezember	Zahl der Beobachtungsjahre
Rudolstadt	7,5	12,8	15,8	17,1	15,9	2,3	12,9	7,7	3,0	— 0,3	9
Leutenberg	6,9	12,1	15,1	16,8	15,7	1,6	12,9	7,4	2,9	— 0,7	9
Ziegenrück	6,8	10,7	15,1	15,9	15,5	2,0	11,3	8,3	2,5	— 0,9	9
Rudolstadt	33	60	75	92	57	—	—	—	—	—	9
Leutenberg	43	60	100	81	62	—	—	—	—	—	8

[2]) Es ist jedoch denkbar, dass *Erysimum* sich nicht in diesem Gebiete gehalten hat, sondern von der Saale her in dies eingewandert ist; es wäre anderenfalls recht merkwürdig, dass es ihm nicht gelang, sich bis nach dem Muschelkalkgebiete von Cöllme und dem des Weidathales auszubreiten.

[3]) Es erscheint mir die Annahme, dass es sich in den Unterunstrutgegenden gehalten hat, wahrscheinlicher als die, dass es in diese erst aus dem Salzkegebiete eingewandert ist, da es dem Weidagebiete und auch den anderen Strichen zwischen dem engeren Salzkegebiete und der unteren Unstrut zu fehlen scheint.

extrem kontinental gewesen sein wie das der ersten heissen Periode, noch kann seine Herrschaft sehr lange gewährt haben. Denn während *Erysimum* in der ersten heissen Periode Mitteleuropa zu durchqueren vermocht hatte, konnte es sich jetzt nur über recht kleine Abschnitte dieses Landes ausbreiten. Die Ursache hierfür ist aber vielleicht nicht nur darin zu suchen, dass infolge der geringen Hitze und Trockenheit der Wald nur von stark besonnten, sehr trockenen Stellen verschwand und weite Niederungen sehr nass blieben, die Ausbreitungswege also viel ungünstiger als in der ersten heissen Periode waren, und dass die verhältnismässig wenigen günstigen Wege, welche entstanden, nur kurzen Bestand hatten, sondern zum Teil, wie schon angedeutet, auch darin, dass *Erysimum* an manchen Stellen während der kühlen Periode die Fähigkeit verloren hatte, sich später unter günstigen Verhältnissen energisch auszubreiten [1]). In einigen Gegenden, so z. B. in der doch weder hinsichtlich des Klimas noch des Bodens besonders günstigen obersten Saalegegend, hat es sich aber doch recht weit ausgebreitet. Aber auch in diesen ist es ebensowenig wie in den anderen bis nach seinen Grenzen vorgedrungen. So z. B. bestand schwerlich ein Hindernis, welches ihm nicht gestattete, über Gross-Wirschleben bei Alsleben an der Saale hinaus nach Norden, wenigstens bis Bernburg, vorzudringen; ebensowenig bestand ein solches, durch welches ihm ein Vordringen an der Saale über Mücheln hinaus nach Süden unmöglich gemacht worden wäre; im Gegenteil, von Mücheln führte in der zweiten heissen Periode mindestens bis nach Halle eine überaus günstige Wanderstrasse. Ebenso standen seiner weiteren Ausbreitung im Salzkegebiete, seiner Ausbreitung im Unter-Unstrutthale, einer Wanderung im oberen Bodegebiete im nächsten Harzvorlande, einer Einwanderung aus dem Nahethale in das Rheinthal [2]) keine Hindernisse im Wege. Auf vielen Strichen der Lücken der lokalen Gebiete vermag *Erysimum* aber gegenwärtig durchaus zu leben, es kann von ihnen also nicht dadurch verschwunden sein, dass das Klima der Periode seiner Neuausbreitung zum Zustande des der Jetztzeit zurückkehrte, sondern nur dadurch, dass es weit feuchter und kühler als dieses wurde. Damals muss es eine viel unbedeutendere Verbreitung als gegenwärtig besessen haben, überall muss die Individuenzahl eine sehr geringe, und an recht vielen Stellen müssen die vorhandenen sehr schwach und häufig dem Untergange nahe gewesen sein, so dass sie ein unbedeutendes ungünstiges Ereignis zu vernichten vermochte. Nur bei dieser Annahme lässt es sich verstehen, dass *Erysimum* von Oertlichkeiten verschwinden konnte, welche in jeder Beziehung ebenso günstig oder günstiger sind als solche, an denen es sich gehalten hat. Die weite Verbreitung an den einzelnen engbegrenzten Stellen hat sich *Erysimum* also erst nach Ausgang der zweiten kühlen Periode, in der Jetztzeit, erworben. Seine Ausbreitung schreitet ersichtlich noch immer fort. An manchen Stellen hat es bereits nach allen

[1]) Eine enge Anpassung an ganz bestimmte chemische oder physikalische Eigenschaften des Bodens scheint es sich nirgends erworben zu haben.

[2]) Nach Wirtgen (Flora d. preuss. Rheinlande, 1. Bd. [1870], S. 153) wächst es im Nahethale „von der Mündung der Simmer bis auf die Ecke, wo das Nahethal in das Rheinthal mündet“; auf der ganzen Strecke ist es überaus häufig.

Seiten hin seine Ausbreitungsschranken erreicht; an manchen Hängen an der Saale zwischen Wettin und Alsleben wächst es von der Grenze des Saale-Alluviums am Fusse bis zum Rande der mit Aeckern bedeckten Hochfläche, und von einem Querthale bis zum nächsten. An anderen Orten ist es jedoch noch weit von seinen Grenzen entfernt.

Die Verbreitung von *Hypericum elegans Steph.* ist ebenfalls in mancher Hinsicht derjenigen von *Seseli* und der von *Erysimum* ähnlich. *Hypericum* wächst im unteren Donaugebiete in Niederösterreich bei Krems an der Donau und in Mähren bei Czeitsch im Hradischer Kreise sowie bei Austerlitz. In den Gebieten der Weichsel[1]) und der Oder scheint es zu fehlen, in dem der Elbe wächst es nur in Böhmen und im Saalegebiete. In ersterem kommt es an der Beraun bei Karlstein, sowie in der Nähe der Elbe bei Raudnitz, Budin und Lobositz vor; im Saalegebiete wächst es in der Nähe der Saale bei Naumburg (Mertendorf), im Unstrutgebiete in der Nähe der Unter-Unstrut bei Nebra und Allstedt, an mehreren Stellen des Kiffhäusergebirges, bei Schlotheim (hier auch bei Marolterode), Tennstedt (bis nach Gebesee) und Erfurt, sowie an mehreren Stellen des Salzkegebietes. Im Wesergebiete tritt es nur[2]) im Werragebiete bei Schwarza westlich von Suhl, nordöstlich von Meiningen auf. Ausserdem wurde es in Mitteleuropa nur noch im Rheingebiete bei Odernheim im Grossherzogtume Hessen beobachtet. Es besitzt also auch wie die beiden soeben behandelten Formen eine Anzahl mehrere hundert Kilometer weite Gebietslücken — diejenige zwischen Krems und Odernheim ist über 500 km weit —, welche ebenso wie diejenigen jener keine ursprünglichen sein können. Es ist nicht denkbar, dass seine zwar recht kleinen, aber jeder besonderen Ausbreitungseinrichtung entbehrenden Samen über so weite Landflächen durch Tiere oder die bewegte Luft hinweggetragen sein können; auch für einen Wassertransport sind sie nicht geeignet. *Hypericum* muss sich also schrittweise, und zwar, wie die beiden behandelten Formen, nach der vierten kalten Periode und aus Osten, höchst wahrscheinlich aus Ungarn, über Mitteleuropa ausgebreitet und ehemals auf den Gebieten seiner heutigen Lücken gelebt haben. Bei seiner Ausbreitung hat es, wenigstens meist, dieselben Wege wie *Seseli Hippomarathrum* und *Erysimum crepidifolium* verfolgt. Es ist aus Ungarn längs der Donau durch Nieder- und Oberösterreich nach den bayerischen Donaugegenden und von diesen nach dem Rheingebiete gewandert; im oberen Donaugebiete wie im Rheingebiete war es ehemals ohne Zweifel recht weit verbreitet. Wahrscheinlich ist es aus dem Rheingebiete — wohl aus dem Gebiete des Maines — nach dem Wesergebiete — die bei Schwarza vorkommenden Individuen sind wahrscheinlich Nachkommen von solchen, welche damals nach der Umgebung dieses Ortes vom Maingebiete

---

[1]) In Galizien wächst es wohl nur im Dnjestrgebiete.

[2]) Das vermutete Vorkommen auf der Asse in Braunschweig — vgl. Bertram, Flora von Braunschweig, III. Aufl. (1885), S. 51 — scheint sich nicht bestätigt zu haben, in der vierten Auflage dieses Werkes — 1894 — fehlt jede Angabe über die Pflanze. Auch die übrigen Angaben aus dem Wesergebiete haben keine Bestätigung gefunden.

eingewandert sind — und aus diesem nach dem Gebiete der Saale gewandert. Nach diesem Gebiete ist *Hypericum* vielleicht auch aus Böhmen, wohin es aus Niederösterreich direkt oder über Mähren gelangt war, durch das sächsische Elbegebiet, oder aus Mähren durch das Odergebiet eingewandert. Der Umstand, dass es gegenwärtig in Mitteleuropa [1]) fast ausschliesslich auf sehr kalkreichem Boden vorkommt, würde dieser Annahme nicht widersprechen; es war zur Zeit seiner Wanderung offenbar ganz indifferent gegen höheren Kalkgehalt des Bodens, sonst hätte es wohl nicht nach seinen heutigen Wohnplätzen in Böhmen gelangen können. Diese Wanderungen von *Hypericum* konnten wie die der soeben behandelten Formen nur in einer heissen Periode stattfinden. Denn die Gebietslücken bieten in der Jetztzeit auf weiten Strecken für dieses, das als Wohnstätte stark besonnten, durchaus trockenen und recht stark kalkhaltigen Felsboden bedarf, keinerlei geeignete Wohnplätze. Anders müssen die Verhältnisse jedoch in einer Periode mit sehr heissen und trockenen Sommern und sehr kalten und trockenen Wintern gewesen sein. In einer solchen besassen die Gebirge auf dem Gebiete der Lücken bis weit hinauf ein warmes und trockenes Sommerklima, so dass *Hypericum*, welches ohne Zweifel recht hohe trockene Sommerwärme bedarf, aber sehr kalte Winter ertragen kann, auf ihnen zu leben vermochte; es waren in ihnen die der Sonne exponierten Felshänge der Thäler und in den niederen Lagen der Lücken auch ausgedehnte ebenere Striche nur mit ganz lichtem Walde bedeckt oder vollständig waldfrei. Auch die nassen Niederungen waren weithin ausgetrocknet. Und ausserdem war *Hypericum elegans* in einer solchen Periode, wie schon gesagt, hinsichtlich eines höheren Kalkgehaltes und wahrscheinlich noch hinsichtlich anderer Eigenschaften des Bodens, deren Vorhandensein heute für dasselbe unerlässlich ist, wie zahlreiche andere Formen dieser Anpassungshauptgruppe, durchaus indifferent. Das Aussterben, welches zur Entstehung der grossen Gebietslücken führte, kann ebensowenig wie bei den behandelten Formen durch ein Zurückgehen des Klimas zu seinem gegenwärtigen Zustande veranlasst worden sein. Ein solcher Rückgang würde zwar recht bedeutende Lücken geschaffen haben, doch keine von solcher Weite wie sie *Hypericum* gegenwärtig besitzt. Wäre er dazu im stande gewesen, so würde durch eine Verschlechterung des Klimas, wie man sie für die vierte kalte Periode voraussetzen muss, die Form auch in Ungarn und noch weiter nach Südosten hin vollständig vernichtet worden sein. Man muss also annehmen, dass die Sommer jener Periode bedeutend kühler und feuchter waren als die der Gegenwart. *Hypericum* kann während einer solchen Periode, welche es auf so weiten Strichen vollständig vernichtete, nicht seine heutige Verbreitung besessen haben; es kann nur an sehr wenigen Oertlichkeiten erhalten geblieben sein und muss sich an den meisten von diesen zur Zeit der höchsten Klimaverschlechterung dauernd in einem Zustande befunden haben, dass ein zufälliges, ganz unbedeutendes ungünstiges Ereignis es hätte vernichten können. Sein fast vollständiges Fehlen im unteren Donau-

[1]) Ob in Mitteleuropa nur auf Felsboden oder auch auf Mergel- und Lehmboden?

und im Rheingebiete und sein vollständiges Fehlen im oberen Donaugebiete verlangen diese Annahme. Die Hitze und Dürre des heissesten Abschnittes der heissen Periode können es in diesen Gegenden nicht vernichtet haben, denn es ist, nach seiner Verbreitung in Europa und Asien zu urteilen, durchaus im stande, ein so kontinentales Klima wie damals in Mitteleuropa geherrscht haben muss, zu ertragen. Im Gebiete des Rheines scheint es nur bei Odernheim in Hessen erhalten geblieben zu sein, obwohl die Umgebung dieses Ortes sich weder hinsichtlich ihres Bodens, noch hinsichtlich ihres Klimas — Näheres über letzteres scheint nicht bekannt zu sein — vor zahlreichen Oertlichkeiten des Mainzer Beckens und seiner Nachbarschaft, und vor Allem nicht vor den warmen Gegenden Niederösterreichs und Mährens, auszeichnen dürfte. Noch viel auffallender ist sein Vorkommen bei Schwarza. Es lässt sich freilich nicht mit Sicherheit behaupten, dass dieses Vorkommen aus der ersten heissen Periode stammt, doch scheint mir diese Annahme wahrscheinlicher zu sein als die, dass *Hypericum* bei Schwarza erst seit der zweiten heissen Periode lebt und dass es in dieser dorthin vom Saalegebiete her eingewandert ist. Denn in diesem Falle würde es wohl aus dem nordöstlichen Vorlande des Thüringerwaldes, dessen Boden seinen Anforderungen in jeder Beziehung entspricht und dessen Klima strichweise, z. B. sicher bei Arnstadt und wahrscheinlich auch bei Stadtilm, günstiger als bei Schwarza ist, nicht vollständig verschwunden sein — erst an der Schwellenburg nördlich von Erfurt und zwischen Gebesee und Tennstedt tritt es wieder auf — und es würde, wenn es sich soweit nach Süden ausgebreitet hätte, wohl auch nach anderen Richtungen weiter gewandert sein [1]). Ueber das Klima von Schwarza ist Genaueres nicht bekannt, wohl aber liegen über dasjenige des nahen Meiningen, welches wahrscheinlich etwas wärmer und trockener ist, Beobachtungen vor. Nach diesen [2]) ist es kühler und feuchter als das zahlreicher Oertlichkeiten, an denen *Hypericum* fehlt, an denen es aber ehemals gelebt hat und an denen auch die Eigenschaften des Bodens und der Organismenwelt durchaus seinen Anforderungen entsprechen [3]). Wie soeben gesagt wurde, kann *Hypericum* während der kühlen Periode nicht seine strichweise recht weite Verbreitung besessen haben; es kann also auch im Saalegebiete nur an wenigen Oertlichkeiten vorgekommen sein. Wahrscheinlich hat es die ungünstige Periode nur an einer Stelle im Salzke-

---

[1]) Gegen eine so weite Ausbreitung in Mitteldeutschland in der zweiten heissen Periode scheint mir auch der Umstand zu sprechen, dass es sich in Niederösterreich, Mähren und Böhmen so wenig ausgebreitet hat.

[2]) Vgl. Regel, Thüringen, 1. T. (1892), S. 318 u. 344.

[3]) Es besitzen in Meiningen nach 10jährigen Beobachtungen die Monate April bis September, welche für diese ausdauernde Pflanze, deren Blühen in die Monate Juni und Juli fällt, wahrscheinlich die wichtigsten sind, die folgenden Mittelwerte: 7,5°, 11,7°, 15,5°, 17,2°, 15,9°, 13,1° C., bleiben also z. B. weit hinter denjenigen von Regensburg, Bamberg und Würzburg (vgl. S. 327 [99], Anm. 1) zurück, in deren Nähe *Hypericum* doch wohl gelebt hat. Die Niederschlagshöhen betragen in den sechs Monaten in Meiningen: 31 mm, 44 mm, 77 mm, 100 mm, 65 mm, 45 mm, also wahrscheinlich mehr oder ebensoviel als in Regensburg, Bamberg und Würzburg.

gebiete — wahrscheinlich auf dem Muschelkalkgebiete von Köllme [1] —, bei Naumburg, bei Nebra [2]) und im südlichen Teile des Kiffhäusergebirges überlebt; von letzterem ist es vielleicht, wie manche andere Formen der gleichen Hauptgruppe [3]), bis nach Erfurt, Tennstedt und Schlotheim gewandert [4]). Wenn wirklich später eine Ausbreitung in der angedeuteten Weise stattgefunden hat, so kann sie nur in einer heissen Periode vor sich gegangen sein. Vorzüglich eine Wanderung vom Kiffhäusergebirge nach Erfurt, Tennstedt und Schlotheim würde während der Herrschaft des Klimas der Jetztzeit wohl unmöglich gewesen sein. Die kleinen Lücken, welche das Gebiet von *Hypericum* in Mitteleuropa besitzt, sind also wohl meist erst nach der zweiten heissen Zeit entstanden. Wie die grossen Lücken nicht einem Rückgange des Klimas der heissen Periode zum Zustande desjenigen der Jetztzeit, so können sie nicht einem Rückgange des Klimas der zweiten heissen Periode zu jenem, sondern nur einem viel kühleren Klima ihre Entstehung verdanken. Die Verhältnisse gestalteten sich für *Hypericum* in jener zweiten kühlen Periode wieder recht ungünstig, so dass es vielleicht auch jetzt wieder selbst an den am meisten begünstigten Oertlichkeiten vom Zufalle abhing, ob dasselbe erhalten blieb oder ausstarb. Eine Ausbreitung in der Jetztzeit lässt sich nicht erkennen, überall, wo ich *Hypericum* sah, war es auf einen engumgrenzten Raum beschränkt, obwohl, wenigstens an den meisten der Oertlichkeiten, seine Ausbreitung durch keine äusserlich sichtbare Schranke gehindert wurde.

Eine ähnliche Verbreitung wie die im Vorstehenden behandelten Formen besitzen auch noch manche andere, z. B. *Trifolium parviflorum Ehrh.* und *Astragalus exscapus L.*, welche aber im Gebiete der oberen Donau und in dem des Rheines vollständig zu fehlen scheinen [5]).

Es sollen nunmehr einige Formen betrachtet werden, welche sich von den soeben behandelten vorzüglich dadurch unterscheiden, dass sie auch weiter nördlich im unteren Odergebiete und meist auch im Weichselgebiete wachsen.

Stipa capillata L. ist im unteren Donaugebiete in Niederösterreich im östlichen Teile bis zum Bisamberge und dem Wienerwalde weit verbreitet und tritt hier ausserdem noch bei Staatz und Hardegg sowie wohl auch noch an anderen Orten in der Nähe der mährischen Grenze auf, wächst an einigen Stellen in Oberösterreich

[1]) Auch in diesem, in welchem es an drei je ungefähr 1—2 km voneinander entfernten Stellen vorkommt bezw. bis vor kurzem vorkam, hat es sich später ausgebreitet.

[2]) Es ist hierhin wohl nicht aus dem Kiffhäusergebirge eingewandert, wie das wahrscheinlich bei *Gypsophila fastigiata L.* und *Oxytropis pilosa (L.)* der Fall ist.

[3]) Z. B. *Silene Otites (L.)*, *Alyssum montanum L.* und *Oxytropis pilosa (L.)*; vgl. über diese das in Abschn. *** Gesagte.

[4]) Und zwar vielleicht in einer Anpassung an den Gipsboden, welche es sich wie manche andere Gewächse während der ersten kühlen Periode im Kiffhäusergebirge erworben hatte, welche es später aber wieder teilweise verloren hat (es wächst bei Schlotheim und an einigen der Wohnplätze bei Tennstedt auf Muschelkalk).

[5]) Vgl. über sie Entw. d. ph. Pflzdecke des Saalebezirkes S. 164 u. fg. [61] u. fg.

und in weiter Verbreitung im südlichen und mittleren Mähren, nach Norden bis Olmütz — hier nur noch spärlich —. Im Elbegebiete wächst dies Gras an zahlreichen Stellen des nördlichen Böhmens von Kuttenberg und der Beraun ab, z. B. bei Jungbunzlau, an zahlreichen Stellen der weiteren Umgebung von Prag, in der Elbenähe bis zum Mittelgebirge, in diesem nach Norden bis Aussig, sowie im Eger- und Bielagebiete nach Westen bis Saaz und Priesen. Weiter elbeabwärts tritt es wahrscheinlich [1]) erst bei Barby auf, von hier ab ist es bis Burg (noch bei Parchau und Kehnert) [2]) weit verbreitet; links von der Elbe wächst es in grösserer Entfernung von ihr im Saalegebiete, und zwar in der Nähe der Saale von Ziegenrück bis Saalburg [3]), bei Saalfeld [4]) und Jena und von Naumburg bis zur Mündung — in letzterer Gegend ist es strichweise, z. B. zwischen Halle und Bernburg (nach Osten bis Landsberg und Schwerz) sehr häufig —, im Ilmgebiete bei Apolda (Zottelstedt), Weimar [5]) und Berka, im Unstrutgebiete an recht zahlreichen Stellen der unteren Unstrutgegenden, am südlichen Harzrande bei Sangerhausen und Nordhausen, an zahlreichen Stellen im Kiffhäusergebirge, an mehreren Stellen in der Hainleite, der Schmücke und der Finne, an recht zahlreichen Stellen des Beckens bis Mühlhausen, Gotha, zu den Gleichen und Arnstadt (Jungfernsprung), in weiter Verbreitung im Salzkegebiete, im Schlenzegebiete, an zahlreichen Stellen im Gebiete der Harzwipper aufwärts bis Mansfeld, ebenso im Bodegebiete aufwärts bis zum Harzrande — nach Norden bis Halberstadt, Derenburg und Heimburg — und im Harze selbst noch zwischen Rübeland und Elbingerode, sowie [6]) östlich von der Saale im Gebiete der Weissen Elster bei Gera und Krossen; nördlich vom Saalegebiete wächst das Gras, und zwar strichweise in weiter Verbreitung, im Gebiete der Ohre; rechts von der Elbe wächst es im Havel-Spreegebiete z. B. an einer Anzahl Stellen bei Brandenburg, Potsdam, Spandau und Treuenbriezen sowie bei Rüdersdorf. Im Gebiete der Oder tritt das Gras erst bei Grünberg oder [7]) vielleicht sogar erst bei Frankfurt auf und wächst von

---

[1]) Nach Garcke (Flora v. Deutschland, 18. Aufl. [1898], S. 677, auch schon in d. 13. Aufl.) auch bei Meissen, doch wird es von dort weder von Schlimpert (Die Flora v. Meissen, Deutsch. bot. Monatsschr., IX. Jahrg. [1891]), noch von Drude (Festschrift d. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden [1885]) oder von Drude u. Schorler (Sitzberichte u. Abhdgn. d. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden [1895]) erwähnt. Nach Löw (Ueber Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande, Linnaea 42. Bd., S. 511 u. fg. [612]) wächst es an der Elbe schon von Wittenberg ab.

[2]) Nach Löw a. a. O. bis Sandau.

[3]) Nach W. O. Müller, Flora d. reuss. Länder (1863), S. 241, ob wirklich vorhanden?

[4]) Hoë in Schönheit, Taschenbuch d. Flora Thüringens (1850), S. 512.

[5]) Schönheit a. a. O.

[6]) Wohl nicht ganz sicher, vgl. W. O. Müller a. a. O. S. 240—241, und dazu H. Müller, Flora d. Umgebung von Gera, 18.—20. Jahresber. d. Gesellsch. v. Freunden d. Naturw. in Gera (1875—1877), S. 173—262 [255] sowie F. Naumann, Beitrag z. westl. Grenzflora d. Kgr. Sachsen, Sitzb. u. Abh. d. naturw. Gesellsch. Isis in Dresden, Jahrg. 1890 (1891), Abh., S. 35—40 [40].

[7]) Vgl. Fiek, Flora v. Schlesien (1881), S. 506, und Schube, Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien (1898), S. 26.

dort in der Odergegend an zahlreichen Stellen, und zum Teil in grosser Individuenzahl, bis Pommern — noch auf Wollin —; rechts von der Oder wächst es im Wartegebiete bei Landsberg und Driesen[1]) sowie im Plönegebiete bei Pyritz, links von ihr kommt es im Ukergebiete bei Prenzlau vor. Im Weichselgebiete wächst es in Südwestpolen, z. B. bei Pińczów, sowie in Westpreussen bei Kulm und Schwetz. Im Wesergebiete scheint *Stipa capillata* vollständig zu fehlen, im Rheingebiete wächst sie in der Nähe des Oberrheins in der Bodenseegegend bei Langenstein, im Schwarzwalde bei St. Wilhelm, am Kaiserstuhle — an mehreren Stellen —, von Schwetzingen bis Mannheim, an mehreren Stellen im nördlichen Teile der bayerischen Pfalz, an zahlreichen Stellen im Grossherzogtume Hessen auf beiden Rheinseiten sowie an einer Anzahl Stellen im unteren Nahegebiete bis Kirn aufwärts; ausserdem kommt sie im Maingebiete in der Nähe des Maines bei Flörsheim, Retzbach, Würzburg und Schweinfurt (Grettstadt, Sulzheim) und im Regnitzgebiete bei Windsheim vor; weiter abwärts wächst das Gras in der Nähe des Mittelrheines an einer Anzahl Stellen bis Erpel bei Linz und im untersten Moselthale. Im oberen Donaugebiete scheint es nur bei Heidenheim a. d. Brenz[2]) vorzukommen.

Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, besitzt auch das Gebiet dieser Form zahlreiche recht weite — zum Teil gegen 200 km und darüber weite — Lücken. Diese können ebensowenig wie diejenigen der behandelten Formen ursprünglich sein. Die Früchte von *Stipa capillata* sind zwar ohne Zweifel im stande, sich mit ihren langen Grannen, deren unterer Teil bei Trockenheit gerade, deren oberer Teil mehrfach, oft rechtwinklig, hin und her gebogen und gewöhnlich an der meist sehr dünnen Spitze gekräuselt ist, an das Gefieder von Vögeln fest anzuheften, doch ist es wenig wahrscheinlich, dass sie von diesen über so weite Strecken hinweggetragen sind; denn die Vögel, die an den Wohnplätzen des Grases, welches ausschliesslich freie oder leicht beschattete und sehr trockene Oertlichkeiten bewohnt, leben, machen wohl keine ununterbrochenen Flüge von mehreren hundert Kilometern Weite, werden also bald die grossen und recht schweren Früchte verlieren. Kurze Strecken sind diese aber wohl mehrfach von Vögeln und wahrscheinlich auch von Säugetieren verschleppt worden, manche der kleinen Lücken der lokalen, durch Ausbreitung in der zweiten heissen Periode entstandenen Gebiete sind wahrscheinlich auf solche Weise entstanden, somit ursprüngliche[3]). Auch die bewegte Luft vermag die Früchte wahrscheinlich immer nur kurze Strecken fortzuführen; einen weiten Transport durch Wasser dürften sie wohl nicht ertragen können. Man wird also wohl annehmen müssen, dass die grösseren Lücken keine

---

[1]) Ob auch in Pommern?, nach W. Müller, Flora v. Pommern (1898), S. 35, ist es „zerstreut in Hinterpommern".

[2]) Nach Schnizlein u. Frickhinger a. a. O. S. 210.

[3]) Wahrscheinlich durch Verschleppung der Früchte durch Vögel (wohl nicht durch Windtransport) ist *Stipa* von dem einen ihrer westpreussischen Wohnplätze nach dem zweiten, welcher gerade gegenüber auf dem anderen Weichselufer liegt, gelangt; wahrscheinlich ist derjenige im Kreise Kulm der ursprüngliche, da dort auch *Adonis vernalis* wächst.

ursprünglichen sind, dass *Stipa* über sie schrittweise und zum Teil wohl auch in kleinen Sprüngen hinweggewandert ist, also ehemals auf ihren Gebieten gelebt hat und später von diesen verschwunden ist. Diese Wanderung kann erst nach der vierten kalten Periode, während welcher das Gras in Mitteleuropa nicht zu leben im stande war, stattgefunden haben, und zwar in einem Zeitabschnitte, welcher trockenere und heissere Sommer als die Jetztzeit besass. Denn es verlangt, wie soeben gesagt wurde, als Wohnstätte ganz freie oder nur wenig durch Bäume beschattete, trockene Oertlichkeiten, kann also ausser an ganz baum- und strauchlosen Stellen oder an ganz lichten Laubwald- und Gebüschrändern nur im Kiefernwalde[1]), aber nicht im Laub- oder im Fichten- und Tannenwalde wachsen; bezüglich des Kalkgehaltes des Bodens ist es recht indifferent, strichweise scheint es einen nicht allzu kalkreichen Boden kalkreichem vorzuziehen. Solche ihm zusagenden Oertlichkeiten fehlen aber in der Gegenwart und fehlten auch in der Jetztzeit, bevor der Mensch die natürlichen Verhältnisse Mitteleuropas soweit umgestaltete, auf sehr weiten Strecken der Lücken, über welche die Früchte nicht hinweggelangen können. Die Ausbreitungshindernisse schwinden nur unter der Herrschaft eines extrem kontinentalen Klimas; ein solches muss also in der Periode der Einwanderung von *Stipa* geherrscht haben. Während die Einwanderung der drei zuerst betrachteten Formen ihren Ausgang nur aus dem Südosten genommen haben kann, da diese in der Nähe von Mitteleuropa nur hier während der vierten kalten Periode gelebt haben, und bei allen wahrscheinlich in erster Linie Ungarn als Ausgangsland der Wanderung angesehen werden muss, konnte *Stipa capillata* wohl auch aus dem Südwesten, aus dem Rhonegebiete einwandern, da sie wohl auch in diesem während der kalten Periode gelebt hat; vielleicht sind die Individuen, welche jetzt im Rheingebiete wachsen, wenigstens teilweise Nachkommen von aus dem Rhonegebiete eingewanderten Individuen. Nach dem Osten Mitteleuropas ist sie wahrscheinlich nicht ausschliesslich aus Ungarn, sondern auch aus Südrussland eingewandert. Es ist nicht unmöglich, dass diese Einwanderer bis nach der Oder, vielleicht sogar bis nach dem Gebiete der Elbe gelangt sind; es ist jedoch, wie sogleich gezeigt werden wird, sehr wahrscheinlich, dass die Individuen, welche gegenwärtig in den Odergegenden leben, zum grossen, vielleicht sogar grössten Teile Nachkommen von solchen sind, welche aus dem Gebiete der Donau, speziell dem der March oder dem der Waag, eingewandert sind, eine Annahme, welche auch für einen Theil der Individuen des Weichselgebietes durchaus zulässig ist. Die Ausbreitungswege von *Stipa capillata* in Mitteleuropa fallen im allgemeinen wohl mit denjenigen der behandelten Formen zusammen. Wie bei jenen so kann auch bei ihr das Aussterben in den Gebieten der Lücken nicht dadurch veranlasst sein, dass das heisse und trockene Klima der Zeit ihrer Einwanderung und Hauptausbreitung wieder zum Zustande des der Jetztzeit zurückkehrte. Wäre nur dies eingetreten, so würden nur

[1]) Auch in diesem wächst es wohl meist nur an ganz lichten, stark besonnten Stellen, vorzüglich an steileren Hängen.

kleine Lücken entstanden sein. So würde in diesem Falle das Gras sich ohne Zweifel im schlesischen Odergebiete gehalten haben. Denn das Klima mancher Oertlichkeiten Schlesiens, an denen auch der Boden für *Stipa* wenigstens stellenweise recht geeignet ist, ist nur sehr wenig ungünstiger oder sogar ebenso günstig für dieses an warme, trockene Sommer angepasste Gras wie das der klimatisch am meisten begünstigten Oertlichkeiten des märkischen Odergebietes und mancher Striche des Havelgebietes, in denen dasselbe wächst[1]) und auch während der kühlen

[1]) Zum Beweise sollen die Angaben über die Wärmemittel, die Niederschlagshöhen und die Anzahl der Regentage der für *Stipa* wichtigsten Monate von Frankfurt a. O., Landsberg a. W. nnd Potsdam, in deren Nähe sie vorkommt und wo sie wahrscheinlich auch während der kühlen Periode gelebt hat, mit denjenigen von Guhrau, Breslau, Oppeln und Ratibor verglichen werden, in deren Nähe *Stipa* fehlt, aber ehemals gelebt hat. Das Blühen dieses ausdauernden Grases beginnt bei Halle in wärmeren Jahren im Anfange des Juli und währt ungefähr bis zur Mitte des August. Die Fruchtreife fällt vorzüglich in den August. Für das Blühen und Reifen sind also Juni, Juli und August die wichtigsten Monate. Die Wärmemittel, Niederschlagshöhen und die Anzahl der Regentage dieser Monate sowie die des Mai und des September sind in den bezeichneten Städten:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Zahl der Beobachtungsjahre	
Frankfurt	12,7	17.2	17,9	17.6	14,1	38	nach Thiele a. a. O., S. 106—107.
	46	57	65	60	35		
Landsberg	11,4	16,9	18,1	17,2	13,6	10	nach Thiele a. a. O.
	38	68	74	78	45		
	12	12	16	15	11		
Potsdam	11,8	15,9	17,5	16,5	13,9	10	nach Thiele a. a. O.
	35	62	81	60	38		
	12	13	17	14	10		
Guhrau	12,6	16,1	17,9	17,1	13,5	38	nach Thiele a. a. O., S. 80—81.
	49	72	67	69	40		
Breslau	13.0	16,6	18,1	17,7	13.8	100	nach Galle, 69. Jahresbericht d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur im Jahre 1891 (1892), II. Naturw. Abt. S. 186—199 (186 u. 194).
	55	65	79	79	48	37	
	14	13	13	14	15		
Oppeln	13,5	17,0	18.8	18,1	14,8	25	nach Thiele a. a. O., S. 82—83.
	58	92	94	75	56		
Ratibor	12,9	17,3	18,3	17,7	13,8	32	nach Thiele a. a. O.
	56	74	74	85	52		
	12	13	13	13	10		

Es sind also in Ratibor und in Oppeln alle Monate wärmer als in Landsberg; in Breslau sind nur Mai, August und September wärmer, der Juli ist ebenso warm und der Juni ein wenig kühler als in Landsberg; in Guhrau sind alle Monate ausser Mai ein wenig kühler als in Landsberg. (Die Beobachtungen in Landsberg sind allerdings nur 10jährig, lassen sich also nicht direkt mit den sich über viel längere Zeiträume erstreckenden der anderen Orte vergleichen.) In Oppeln sind alle Monate, in Ratibor, Breslau und Guhrau alle mit Ausnahme des September

Periode gelebt hat. Ebenso würde sich das Gras wohl in den Elbegegenden von der Randumwallung bis zur Gegend von Wittenberg erhalten haben, in denen es ehemals ohne Zweifel reichlich wuchs[1]), ebenso würden wir es in manchen Gegenden des Neckargebietes vorfinden, durch welche es doch wohl, wenigstens zum Teil, nach dem Oberrheine gewandert ist, da es sich bei Würzburg und Retzbach und wahrscheinlich auch bei Boppard erhalten hat, deren Klima wohl nicht günstiger für dasselbe ist als das mancher Neckarstädte, z. B. das von Stuttgart und Heilbronn[2]). Es kann dies Aussterben seine Ursache also nur darin haben, dass das Klima für *Stipa* wesentlich ungünstiger als das der Gegenwart, also viel sommerkühler und feuchter als dieses wurde, so dass so unbedeutende Vorzüge, wie sie das Klima von Frankfurt und vielleicht auch das von Potsdam und Landsberg vor dem der

---

wärmer als in Potsdam, dessen Beobachtungsdauer sich aber ebenfalls nur über 10 Jahre erstreckt; in Ratibor sind alle Monate mit Ausnahme des September, in Oppeln alle mit Ausnahme des Juni, in Breslau alle mit Ausnahme des Juni und September wärmer als in Frankfurt, während in Guhrau der Juli ebenso warm wie in Frankfurt, die übrigen Monate aber kühler sind. Die Niederschlagshöhen sind nun freilich in Frankfurt in allen Monaten — bis über 30 mm — geringer als in allen vier schlesischen Städten; Potsdam hat im Mai, Juni, August und September weniger Niederschlag als die vier Städte, im Juli aber mehr als alle ausser Oppeln; Landsberg hat nur im Mai weniger Niederschlag als alle Städte, im Juni weniger als alle ausser Breslau, im Juli weniger als alle ausser Guhrau und ebenso viel wie Ratibor, im August weniger als Breslau und Ratibor und im September weniger als alle ausser Guhrau. Die Anzahl der Regentage ist in den wichtigsten Monaten Juni bis August in den schlesischen Städten geringer oder ebenso bedeutend als in Potsdam und Landsberg, nur der Juni hat in Landsberg nur 12 Regentage, während er in Breslau und Ratibor 13 besitzt. Es dürfte also das Klima der schlesischen Orte nur wenig ungünstiger als das von Frankfurt und vielleicht (mit Ausnahme von Guhrau, welches ungünstiger ist) ebenso günstig, wenn nicht sogar zum Teil günstiger, als das von Potsdam und Landsberg sein.

[1]) Ueber das Klima von Halle, Magdeburg, Torgau und Meissen vgl. S. 329 [101], Anm. 1. In Dresden sind nach 25jährigen Beobachtungen (nach Thiele a. a. O., S. 108—109) die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der drei wichtigsten Monate:

Juni	Juli	August
16,5	18,2	17,3
85	77	61

Das Klima von Dresden ist also offenbar günstiger für *Stipa* als das von Potsdam (vgl. S. 339 [111], Anm. 1).

[2]) Vgl. S. 328 [100], Anm. 1. In Boppard sind nach 38jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O., S. 120—121) die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der wichtigsten Monate:

Juni	Juli	August
16,3	17,8	17,2
69	75	69

behandelten schlesischen Orte, sowie das von Halle vor dem des Elbethales[1]) von der Randumwallung bis Wittenberg besitzt, für sie von grösster Bedeutung sein konnten, und dass sie selbst in den klimatisch am meisten begünstigten Strichen so geschwächt war, dass ganz unbedeutende Ereignisse genügten, um sie zu vernichten. Sie kann damals natürlich auch in diesen nur an sehr wenigen Orten und in unbedeutender Individuenzahl gelebt haben. Im Odergebiete wuchs sie vielleicht nur an wenigen Orten der Provinz Brandenburg, wahrscheinlich in der Gegend zwischen Frankfurt und Oderberg sowie vielleicht auch bei Landsberg. Doch ist es auch wohl möglich, dass sie nach letzterem Orte erst später gelangt ist; der Vergleich seines Klimas mit demjenigen der schlesischen Orte spricht sehr für diese Annahme. Auch im Saalegebiete war ihre Verbreitung eine beschränkte; schwerlich lebte sie am südlichen Harzrande und wahrscheinlich auch nicht bei Saalfeld, Arnstadt, Gotha und Mühlhausen und vielleicht auch nicht bei Sondershausen. Wahrscheinlich wuchs sie im Saalegebiete nur an einigen Stellen an der Saale von Jena abwärts, an der unteren Unstrut, im Kiffhäusergebirge, im Salzkegebiete sowie an einigen Stellen nördlich von diesem. Auch weiter im Westen und Südwesten, so z. B. vorzüglich am Mittelrheine, war ihre Verbreitung damals ohne Zweifel eine sehr beschränkte. Ihre heutige strichweise weite Verbreitung, z. B. im Grossherzogtume Hessen, im Saalegebiete und in den märkischen Odergegenden, hat sich *Stipa* somit erst durch Neuausbreitung nach der kühlen Periode erworben. Diese Ausbreitung kann nicht während eines der Jetztzeit in klimatischer Hinsicht gleichenden Zeitabschnittes vor sich gegangen sein, zu ihrer Zeit muss das Klima ein wesentlich trockeneres und heisseres gewesen sein als das der Gegenwart, welches die zahlreichen Wanderungshindernisse zwischen den heutigen Wohnplätzen beseitigte. Nur bei der Herrschaft eines solchen Klimas war *Stipa* im stande, sich z. B. so weit über das von ausgedehnten, noch in der Neuzeit sehr nassen Flussniederungen durchzogene thüringische zentrale Keuperbecken auszubreiten. Wahrscheinlich ist sie nach diesem vorzüglich aus dem Kiffhäusergebirge eingewandert. Wahrscheinlich hatte sie sich in diesem Gebirge eine Anpassung an den Gips erworben, welche zwar zur Zeit der Wanderung vollständig latent war, aber doch nachher, als das Klima seinen kontinentalen Charakter verlor, wieder hervortrat, wenn auch nicht in dem Masse, wie bei einigen anderen Formen, welche später behandelt werden sollen. Doch verschwanden auch die Nachkommen der aus dem Kiffhäusergebirge eingewanderten, an Gips angepassten *Stipa*-Individuen damals von den meisten Oertlichkeiten, deren Vegetationsboden nicht schwefelsauren Kalk in grösserer Menge enthält. Dies würde schwerlich in einem solchen weiten Umfange stattgefunden haben, wenn die

[1]) Wahrscheinlich nahm damals aber der Niederschlag in dem Vorlande der böhmisch-mährischen Randgebirge in höherem Masse zu als weiter im Norden, im märkischen Odergebiete, im Havelgebiete und im Saalegebiete, so dass also das Klima von Schlesien und das des sächsischen Elbethales dem der weiter nördlich gelegenen Gegenden gegenüber damals viel ungünstiger war als in der Gegenwart.

Sommer nicht feuchter und kühler geworden wären, als sie in der Gegenwart sind. Dass sich an die zweite heisse Periode ein Zeitabschnitt von solcher Beschaffenheit anschloss, das lehren auch die zahlreichen kleineren — natürlichen — Lücken in anderen Gegenden, deren Gebiete teilweise sowohl hinsichtlich ihres Klimas, wie hinsichtlich ihres Vegetationsbodens und ihrer Pflanzendecke für die Ansiedlung von *Stipa capillata* durchaus geeignet sind, die ihre Entstehung also nur einem kühlen Zeitabschnitte verdanken können, welcher überall die Verhältnisse für dies Gras wieder sehr ungünstig gestaltete. Einige der kleineren Lücken sind aber wohl als ursprünglich anzusehen. Mit Zunahme der sommerlichen Trockenheit und Wärme hat in der Jetztzeit von neuem die Ausbreitung von *Stipa* begonnen, welche noch in der Gegenwart fortdauert. An manchen engbegrenzten Oertlichkeiten hat sie bereits die ihr durch Klima, Boden und Organismenwelt gesetzten Schranken erreicht, meist ist sie aber noch mehr oder weniger weit von diesen entfernt.

Adonis vernalis L. ist im Unter-Donaugebiete häufig im östlichen Teile Niederösterreichs sowie zerstreut im südlichen und mittleren Mähren nach Norden bis zur Gegend von Brünn. Im Elbegebiete wächst er nur in Böhmen und im Saalebezirke. Im ersteren ist er im wärmeren Hügellande des Nordens, nach Osten bis Nimburg und Podebrad, nach Süden bis Kuttenberg und bis zur Beraun, nach Westen bis Postelberg, nach Norden bis Brüx, Teplitz und Niemes ziemlich verbreitet; im Saalebezirke wächst er in der Nähe der Elbe bei Schönebeck, im Saalegebiete in der Nähe der Saale bei Jena, Kösen und Naumburg sowie an einer Anzahl Stellen zwischen Lettin nördlich von Halle und Bernburg — nach Osten entfernt er sich hier recht weit von der Saale bis Niemberg —, dann im Ilmgebiete bei Weimar, Berka und Kranichfeld, im Gebiete der Unstrut in der Nähe der unteren Unstrut z. B. bei Freiburg, Nebra und Allstedt, am südlichen Harzrande an mehreren Stellen von Sangerhausen bis Steigerthal bei Nordhausen, an zahlreichen Stellen des Kiffhäusergebirges, mehrfach im östlichen Teile der Hainleite, in der Schmücke und Finne, an zahlreichen Stellen des zentralen Keuperbeckens bis Schlotheim, Mühlhausen, Grossgottern, Langensalza, Gräfentonna, Gotha (Seeberg), Ohrdruf, zu den Gleichen und Arnstadt, an zahlreichen Stellen und zum Teil in sehr grosser Individuenzahl im Salzkegebiete, an mehreren Stellen im Schlenzegebiete, im Wippergebiete von Güsten bis Hettstedt an recht zahlreichen Stellen, im Bodegebiete bei Stassfurt, Kochstedt (auch bei Schadeleben), Egeln, Wanzleben, Seehausen, Crottorf, am Huy und in seiner Umgebung, bei Halberstadt, Wernigerode, Blankenburg, Quedlinburg und Gernrode. Nördlich vom Saalegebiete wächst er an einer Anzahl Stellen im Ohregebiete bei Neuhaldensleben. Im Wesergebiete wächst *Adonis* fast nur in dem zum Saalebezirke gehörenden Anteile, und zwar im Allergebiete bei Ostingersleben und Walbeck, im Okergebiete am Fallsteine, an der Asse, an mehreren Stellen südöstlich von ihr im Gebiete des Schiffgrabenbruches, und bei Königslutter, sowie im Hörselgebiete bei Eisenach (bis Thal) und bei Gotha; ausserdem soll er im Leinegebiete bei Duderstadt

(Wehnde)[1]) vorkommen. Im Odergebiete wächst *Adonis* in der Nähe der Oder erst in der Provinz Brandenburg, und zwar bei Krossen (Rüdnitz)[2]), von Lebus bis Reitwein, bei Seelow, Oderberg[3]) und Angermünde; links der Oder scheint er nur im Bobergebiete bei Sorau[4]) beobachtet zu sein, rechts von ihr wurde er im Wartegebiete bei Meseritz, Driesen und Nakel[5]), sowie weiter nördlich bei Pyritz und bei Seelow an der Madue[6]) gefunden. Im Weichselgebiete wächst er im östlichen Galizien, im südlichen Polen, in der Provinz Posen im Kreise Bromberg[7]) und in Westpreussen im Kreise Kulm[8]). Westlich und südwestlich vom Gebiete der Elbe wächst *Adonis* im Rheingebiete, und zwar tritt er in der Nähe des Oberrheines bei Neubreisach (Hardt bei Heiteren), an einigen Stellen im nördlichen Teile der Pfalz, bei Worms und Pfeddersheim, an mehreren Stellen zwischen Mainz und Bingen, im unteren Nahethale (bis Oberstein?)[9]) und bei Wiesbaden auf; im Maingebiete wächst er in der Nähe des Maines bei Offenbach, Karlstadt (Aschfeld), Gerolzhofen und Schweinfurt, im Gebiete der fränkischen Saale bei Hammelburg, im Regnitzgebiete bei Lauf[10]), Windsheim und Ansbach[11]). Im oberen Donaugebiete wächst er nur bei Straubing[12]) in der Nähe der Donau und auf der Garchingerheide bei München. Ausserdem kommt *Adonis* in Mitteleuropa noch auf den schwedischen Inseln Oeland und Gotland vor.

Wie aus der vorstehenden Darstellung ersichtlich ist, ähnelt das Gebiet von *Adonis vernalis L.* sehr demjenigen von *Stipa capillata L.* Doch besitzt es Lücken von noch bedeutenderer Weite als dasjenige dieses Grases. Noch weniger als bei diesem lässt sich bei *Adonis* daran denken, dass die Lücken ursprüngliche sind; die recht grossen, ungefähr ellipsoidi-

---

[1]) Nach Brandes, Flora d. Prov. Hannover (1897), S. 5.

[2]) Nach Ascherson u. Graebner, Flora d. nordostd. Flachlandes (1898), S. 333.

[3]) Ob sicher? vgl. Grantzow, Flora d. Uckermark (1880), S. 4.

[4]) Nicht von Ascherson u. Graebner a. a. O. von dort angegeben.

[5]) Nach W. Müller, Flora v. Pommern (1898), S. 153.

[6]) Nach Kühling (Schriften d. phys.-ökonomischen Gesellsch. in Königsberg, VII. Jahrg. [1866], S. 2) bei Slesin und Trzeciewnica; auf diese Oertlichkeiten bezieht sich wohl auch die Angabe seines Vorkommens im Kr. Wirsitz. in d. Zeitschr. d. bot. Abt. d. naturw. Vereins d. Prov. Posen, III. Jahrg., 1. Heft (1896), S. 8.

[7]) Nach Zeitschr. d. bot. Abt. d. naturw. Ver. d. Pr. Posen a. a. O.; wohl identisch mit der erwähnten Angabe von Kühling, aber neben der Angabe „Kr. Wirsitz" aufgeführt.

[8]) Seine Verbreitung bei Scholz, Vegetationsverh. d. Weichselgeb. S. 120.

[9]) Nach Dosch u. Scriba, Excursions-Flora d. Grossh. Hessen, 3. Aufl. (1888), S. 494 u. H. Hoffmann, 18. Bericht d. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde (1879), S. 32, vgl. dazu aber Geisenheyner, Deutsch. bot. Monatsschr., III. Jahrg. (1885), S. 81—82.

[10]) Nach Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns, Berichte der bayerischen bot. Gesellsch., IV. Bd. (1896), S. 28, die Angabe findet sich aber nicht in A. F. Schwarz, Phanerogamen- nnd Gefässkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen. Spez. Teil (1897), S. 18.

[11]) Ueber die übrigen Angaben aus dem Maingebiete vgl. Berichte d. bayerischen bot. Gesellsch., IV. Bd. (1896), S. 28.

[12]) Nach Berichte d. bayerischen bot. Gesellsch., I. Bd. (1891), S. 44; das Vorkommen wird aber in den Vorarbeiten u. s. w. a. a. O. nicht wieder erwähnt.

schen (der basale Teil ist infolge des Druckes der Nachbarfrüchtchen unregelmässig polyedrisch) und recht schweren Früchtchen besitzen keine Kletteinrichtungen oder Einrichtungen für einen weiteren Transport durch die bewegte Luft. Dagegen sind sie ohne Zweifel durch ihr festes Perikarp für einen Transport durch strömendes Wasser sehr gut geeignet, doch dürfte *Adonis* auf Alluvialboden nicht festen Fuss fassen und sich von diesem nicht bis nach für ihn geeigneteren Oertlichkeiten in der Nähe ausbreiten können. Auch könnten auf diese Weise nur wenige seiner grösseren und kleineren Gebietslücken entstanden sein. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dass *Adonis* sich ehemals schrittweise über Mitteleuropa ausgebreitet hat, also auf dem Gebiete seiner jetzigen Lücken gelebt hat und später von diesem verschwunden ist. Diese Ausbreitung kann ebenso wie diejenige des soeben behandelten Grases, dem *Adonis* in seinen Anforderungen an Klima, Boden und Organismenwelt sehr ähnlich ist — nur bevorzugt er im allgemeinen den kalkreichen Boden —, nur in einer Periode vor sich gegangen sein, deren Sommer viel trockener und heisser als die der Jetztzeit waren. Sie nahm ihren Ausgang ohne Zweifel vorzüglich aus Ungarn. Von hier ist *Adonis* nach Niederösterreich und Mähren und aus diesen Ländern ist er nach Böhmen gewandert; aus Böhmen ist er wahrscheinlich durch das sächsische Elbegebiet nach dem Saalegebiete und wahrscheinlich weit über dieses hinaus nach Norden und nach dem Wesergebiete vorgedrungen. Der Umstand, dass *Adonis*, wie soeben gesagt wurde, kalkreichen Boden bevorzugt, solcher aber dem sächsischen Elbegebiete fehlt, kann nicht gegen diese Annahme geltend gemacht werden, denn zur Zeit der Wanderung war er gegen höheren Kalkgehalt des Bodens vollständig indifferent. Sein Auftreten im Odergebiete zeigt, dass er selbst bei dem jetzigen Klima auf Boden mit geringem Kalkgehalte üppig zu gedeihen vermag. Aus Ungarn ist *Adonis* auch nach Norden, nach den Gebieten der Weichsel und der Oder, durch das Waag- und das Marchgebiet gewandert; in das Weichselgebiet und von diesem in das Odergebiet ist er wahrscheinlich auch von Südosten, aus dem Gebiete des Bug und dem des Dnjestr gelangt, in welchen er von den Küstenländern des Schwarzen Meeres her vorgedrungen war. In den Gebieten der Oder und Weichsel hat *Adonis* sich wohl bis nach der heutigen Ostseeküste ausgebreitet und ist von dieser über das damals zum grössten Teile trockene Ostseebecken nach der heutigen skandinavischen Halbinsel und den heutigen schwedischen Inseln vorgedrungen. Aus dem Odergebiete ist er ohne Zweifel auch in das Elbegebiet, vorzüglich in den nördlichen Teil unterhalb der Randgebirge, eingewandert. Aus dem österreichischen Donaugebiete ist *Adonis* auch nach dem oberen Donaugebiete gelangt, hat sich in diesem ausgebreitet und ist aus ihm nach dem Maingebiete, dem Neckargebiete und der Bodenseegegend, aus diesen Strichen nach den Gegenden des Oberrheines zwischen Basel und Bingen und von hier und aus dem Maingebiete wohl auch nach dem Mittelrheine vorgedrungen; ob er über die Rheingegend nach Westen gelangt ist, lässt sich nicht feststellen. Es erscheint mir wenig wahrscheinlich, dass er in das Rheingebiet auch aus dem Südwesten, aus dem Rhonegebiete, eingewandert ist, in dem er nur im

Wallis und im fr. Dép. Gard — auch im benachbarten, zum Garonnegebiete gehörenden Dép. Lozère wächst er — vorkommt. Wie bei *Stipa*, so kann auch bei *Adonis* nicht der Rückgang des Klimas der Periode seiner Ausbreitung zu dem Zustande des der Jetztzeit den grössten Teil seines mitteleuropäischen Gebietes vernichtet haben, sondern nur ein Zeitabschnitt mit wesentlich feuchteren und kühleren Sommern, welcher für diese an Trockenheit und höhere Sommerwärme angepasste Pflanze so ungünstige Verhältnisse schuf, dass schon ganz geringe klimatische Vorzüge einer Gegend vor einer anderen, welche in der Jetztzeit ganz ohne Bedeutung sind, für sie von höchstem Werte waren und über ihr Ueberleben entscheiden konnten, und dass sie selbst an den hinsichtlich des Klimas und der übrigen für sie bedeutungsvollen Verhältnisse am meisten begünstigten Oertlichkeiten ein einziges zufälliges und unbedeutendes ungünstiges Ereignis vernichten konnte. Nur bei dieser Annahme lässt es sich verstehen, wie *Adonis*, ebenso wie *Stipa capillata*, aus dem oberen Odergebiete vollständig verschwinden konnte, während er sich in den in klimatischer Hinsicht nur wenig, hinsichtlich der Verhältnisse des Bodens und der Organismenwelt aber wohl gar nicht für ihn günstigeren märkischen Odergegenden zu erhalten vermochte [1]; ebenso lässt es sich

[1] Das Klima von Frankfurt, in dessen Nähe bei Lebus (das Klima dieses Ortes dürfte von demjenigen Frankfurts wohl nicht abweichen) sich *Adonis* wahrscheinlich während der kühlen Periode erhalten hat, ist in den Monaten, welche für ihn hauptsächlich von Bedeutung sind, nur sehr wenig trockener und wärmer als das der wärmeren und trockeneren schlesischen Orte, z. B. das von Breslau, Oppeln und Ratibor. *Adonis* beginnt bei Halle in wärmeren Jahren, nachdem sich die krautigen Teile in kurzer Zeit entwickelt haben, in der zweiten Hälfte des März zu blühen; die Hauptblühzeit fällt in den April und die erste Dekade oder die erste Hälfte des Mai, dann nimmt die Zahl der Blüten meist schnell ab, vereinzelt findet man sie noch im Juni und später, vorzüglich im Herbste. Die Fruchtreife beginnt in der Regel am Ende des Mai und dauert ungefähr bis zur Mitte des Juni, einzelne Früchte reifen später. Es haben also wohl die Monate Februar bis Juli für dieses ausdauernde Gewächs die meiste Bedeutung. Die Wärmemittel und die Niederschlagshöhen dieser Monate sind in den oben bezeichneten Orten:

	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
Frankfurt	0,5 33	2,8 35	8,0 38	12,7 46	17,2 57	17,9 65
Breslau	— 1,1 29	1,9 34	7,7 36	13,0 55	16,6 65	18,1 79
Oppeln	— 0,4 28	3,7 40	8,5 41	13,5 58	17,0 92	18,8 94
Ratibor	— 1,2 30	2,2 37	7,8 37	12,9 56	17,3 74	18,3 74

Es ist also in allen schlesischen Ortschaften der Februar wesentlich kühler als in Frankfurt, der viel wichtigere März ist aber in Oppeln wesentlich wärmer und in Ratibor fast ebenso warm als in Frankfurt. Dass die niedrige Februartemperatur nicht ausschlaggebend sein kann für das Fehlen von *Adonis*, zeigt ein Vergleich mit Bromberg (das Klima von Nakel dürfte nicht wesentlich von demjenigen von

nur bei dieser Annahme verstehen, wie er im Elbethale zwischen der Randumwallung und Schönebeck [1]), im Donauthale bei Regens-

Bromberg abweichen) und München, von denen der erstere Ort nach 32jährigen Beobachtungen (vgl. Meteorol. Zeitschr., 1881, S. 355) ein Februarmittel von — 1,7° (bei 1,2° Märzmittel), der andere nach 33jährigen Beobachtungen ein solches von — 1,1° (bei 2,3° Märzmittel) besitzt. Die übrigen Monate sind in Oppeln und Ratibor fast alle wärmer als in Frankfurt, in Breslau sind wenigstens Mai und Juli wärmer. Leider liegen mir keine Angaben über Spätfröste für diese Städte vor; nach meinen Beobachtungen scheint *Adonis* gegen diese aber auch nicht sehr empfindlich zu sein. Die Niederschlagsmengen weichen in den fünf Orten während der Monate Februar bis April nur ganz unbedeutend voneinander ab. In den folgenden drei Monaten ist die Niederschlagshöhe Breslaus um ungefähr je 10 mm grösser als diejenige Frankfurts (welches im Mai und im Juli kühler ist); in Oppeln übertrifft sie freilich die von Frankfurt im Juni und Juli, von denen der letztere aber wohl nur noch verhältnismässig wenig Bedeutung für die Pflanze hat, um 29—35 mm, während sie im Mai nur 12 mm höher ist; in Ratibor ist sie im Mai und Juli um 10 bezw. 9 mm, im Juni aber um 17 mm höher als in Frankfurt. In München besitzt schon der März eine Niederschlagshöhe von 46 mm, in den anderen Monaten übertrifft die Niederschlagsmenge dieses Ortes die von Frankfurt und die der schlesischen Städte sehr bedeutend, ihre Höhe beträgt im Mai 92 mm, im Juni 113 mm und im Juli 108 mm, während seine Wärme sehr bedeutend hinter der jener Städte zurückbleibt, ihr Mittel beträgt im März 2,3° (in diesem Monate ist das von Breslau allerdings nur 1,9°), im April 7,4°, im Mai 12,0°, im Juni 15,6°, im Juli 17,2°.

[1]) Zum Vergleiche sind nachstehend die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der wichtigsten Monate von Halle, Magdeburg (von dem Schönebeck nicht wesentlich verschieden sein dürfte), Torgau, Meissen und Dresden zusammengestellt; ihnen sind noch die Angaben über Wärmemittel und Niederschlagsmengen dieser Monate von Bromberg beigefügt:

	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
Halle	0,9 22	3,4 33	8,3 33	13,0 43	17,2 73	18,9 73
Magdeburg	0,8 25	3,1 42	8,3 31	12,9 46	17,0 56	18,4 68
Torgau	1,1 38	3,3 37	8,3 39	13,0 45	17,1 66	18,7 71
Meissen	0,7 34	3,3 42	8,2 41	12,6 51	16,7 67	18,4 71
Dresden	1,0 33	3,1 42	8,2 43	12,7 53	16,5 85	18,2 77
Bromberg	— 1,7 28	1,2 32	6,8 37	11,9 44	16,9 63	18,3 55

Das Klima von Torgau lässt sich wohl kaum als ungünstiger für *Adonis* bezeichnen als das von Magdeburg und Halle — sowie das von Frankfurt a. O., vgl. S. 345 [117], Anm. 1 —; die Bodenverhältnisse sind bei Torgau freilich viel ungünstiger als bei den beiden anderen Städten, vorzüglich bei Halle, doch ist der Boden strichweise wohl ebenso günstig wie an einigen Oertlichkeiten des Odergebietes, an denen sich *Adonis* erhalten hat. Das Klima von Meissen und Dresden ist etwas ungünstiger als das von Torgau, der Boden ist dort jedoch viel geeigneter für *Adonis*; es ist merkwürdig, dass er dort zu Grunde gegangen ist, während z. B. *Odontites lutea (L.)* erhalten geblieben ist. Das Klima von Bromberg dürfte ungünstiger sein als das der Elbestädte.

burg [1]), im Neckargebiete bei Stuttgart und Heilbronn, im Maingebiete bei Wertheim, Mergentheim und Frankfurt, am Rheine bei Darmstadt [2])

[1])	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
Regensburg	— 1,6 —	2,5 —	8,3 —	12,8 —	16,9 —	18,4 —
München	— 1,1 34	2,3 46	7,4 59	12,0 92	15,6 113	17,2 108

Leider liegen mir keine Angaben über die Niederschlagshöhen von Regensburg vor, sie werden wohl nicht die von München übertreffen; hinsichtlich seiner Wärme- und Niederschlagsverhältnisse muss also Regensburg wohl günstiger für *Adonis* angesehen werden als München. Die Umgebung des ersteren Ortes besitzt auch mindestens ebenso geeigneten Boden für ihn wie die von München. Das Klima von München ist für *Adonis* wohl auch ungünstiger oder nur ebenso günstig als das von Potsdam:

Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
0,8 29	2,3 35	7,2 32	11,8 35	15,9 62	17,5 81

(Die Wärmemittel sind in diesem Orte im April und Mai niedriger als in München, dafür sind aber auch die Niederschlagshöhen dieser Monate in ihm wesentlich unbedeutender und ungünstiger als das der behandelten schlesischen Städte (vgl. S. 345 [117], Anm. 1), doch sind in der Umgebung von München die Bodenverhältnisse wesentlich günstiger als in der Umgebung dieser Orte und von Potsdam.)

[2]) In der nachstehenden Tabelle sind die Wärmemittel und Niederschlagshöhen von Anshach, Kissingen, Würzburg (das Klima von Hammelburg, in dessen Nähe *Adonis* wächst, hält wohl ungefähr die Mitte zwischen dem der beiden letzten Orte, vielleicht steht es dem von Kissingen etwas näher) und Wiesbaden sowie diejenigen von Frankfurt a. M., Mergentheim, Darmstadt, Heilbronn und Stuttgart zusammengestellt. (Leider standen mir keine Angaben über die Niederschlagsmenge von Anshach, Kissingen und Würzburg zur Verfügung.)

	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Zahl der Beobachtungsjahre	
Anshach	— 1,2 —	2,2 —	7,2 —	11,5 —	15,8 —	17,3 —	30	nach Thiele a. a. O., S. 158.
Kissingen . . .	— 0,9 —	2,3 —	7,8 —	11,8 —	16,3 —	17,5 —	30	nach Thiele a. a. O., S. 146.
Würzburg . . .	0,2 —	3,7 —	8,8 —	12,8 —	17,1 —	18,4 —	30	siehe oben.
Wiesbaden . . .	2,9 32	4,7 38	9,3 31	13,5 57	17,5 58	19,0 71	29	nach Thiele a. a. O., S. 134—135.
Frankfurt . . .	2,3 37	5,0 40	10,0 38	14,1 53	18,1 70	20,0 64	25	siehe ohen.
Mergentheim .	1,6 27	4,0 43	9,3 43	13,9 63	17,5 92	18,7 59	17	nach Thiele a. a. O., S. 136—137.
Darmstadt . . .	2,8 44	5,1 51	10,0 44	13,9 64	17,4 71	19,3 81	22	siehe ohen.

zu Grunde gehen konnte [1]), während er in der Umgegend von Halle und bei Schönebeck — vielleicht ist er hierher aber erst später gewandert —, bei München, im Maingebiete bei Ansbach, Schweinfurt und Hammelburg, sowie bei Wiesbaden die ungünstige Periode zu überdauern im stande war. Es ist selbstverständlich, dass *Adonis* in der ungünstigen Periode eine viel unbedeutendere Verbreitung als gegenwärtig besessen haben muss, dass er sich seine jetzige recht weite Verbreitung in manchen Gegenden erst in späterer Zeit durch Ausbreitung von wenigen Oertlichkeiten erworben haben kann. So hat er in den märkischen Odergegenden wohl nur an sehr wenigen Oertlichkeiteu während der kühlen Periode gelebt; in dem kleinen Gebiete zwischen dem Unterkruge südlich von Lebus sowie Reitwein bei Küstrin und Dolgelin bei Seelow war er wohl nur an einer Stelle vorhanden, doch ist er wohl nicht von hier bis Angermünde oder Krossen und Sorau vorgedrungen. Seine recht weite Verbreitung in der Gegend von Schweinfurt, Karlstadt und Hammelburg hat er sich wohl durch Ausbreitung von einer Stelle aus erworben. Im Saalegebiete lebte er in der kühlen Periode wahrscheinlich an wenigen, zum Teil wohl nur an je eiuer Oertlichkeit an der Saale zwischen Halle und Bernburg sowie in der Gegend von Naumburg, im unteren Unstrutthale und im Südteile des Kiffhäusergebirges, und vielleicht auch an einigen Oertlichkeiten, wahrscheinlich aber mindestens an einer Oertlichkeit, weiter im Süden, dann auch weiter im Norden im Salzkegebiete, wohl auch im Wippergebiete, an mindestens einer Stelle im Bodegebiete sowie wohl auch im Ohregebiete und vielleicht auch bei Schönebeck. Seine Neuausbreitung kann wie diejenige der vorher behandelten Formen nur in einer Periode vor sich gegangen sein, deren Sommer wesentlich trockener und heisser als die der Jetztzeit waren, denn zahlreiche der heutigen Wohnplätze sind durch Lücken getrennt, auf denen *Adonis* auf weiten Strecken, über welche seine Früchtchen nicht hinweggelangt sein können, in der Jetztzeit nicht zu

---

	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Zahl der Beobachtungsjahre	
Heilbronn	1,5 33	4,6 48	9,6 46	13,4 67	17,3 63	18,7 75	30	siehe oben.
Stuttgart	1,8 29	5,0 39	9,9 44	14,5 65	17,8 78	19,6 70	50	siehe oben.

In Ansbach, Kissingen und Würzburg sind die Wärmemittel recht bedeutend niedriger als in den anderen Städten; da wohl auch ihre Niederschlagsmengen — wenigstens die von Ansbach und Hammelburg — recht hohe sind, so dürfte ihr Klima für *Adonis* wesentlich ungünstiger sein als das der Städte, in deren Umgebung er fehlt. Dagegen ist das Klima von Wiesbaden wohl ein wenig günstiger als das einiger oder aller Städte, oder doch ebenso günstig. Seine Februartemperatur ist eine auffällig hohe. Das Klima aller Städte, denen *Adonis* fehlt, ist sicher wesentlich günstiger als das von München. Auch die Bodenverhältnisse genügen bei allen den Anforderungen von *Adonis* vollständig.

[1]) In der Nähe aller dieser Oertlichkeiten hat *Adonis* ohne Zweifel gelebt.

leben vermag, auf denen er aber in einer heissen und trockenen Periode zu leben im stande war. Dieser zweite heisse Zeitabschnitt muss aber sowohl hinsichtlich der Hitze und Trockenheit seiner Sommer als auch hinsichtlich seiner Dauer sehr weit hinter der ersten heissen Periode zurückgeblieben sein; denn die Neuausbreitung steht sehr weit hinter der Ausbreitung in der ersten heissen Periode zurück. Die Wanderwege waren offenbar wesentlich ungünstiger als in jener; aber auch auf den vorhandenen günstigen Wegen hat *Adonis* sich nicht weit auszubreiten vermocht, er ist bedeutend hinter seinen Grenzen zurückgeblieben [1]). So ist er z. B. nicht in den westlichen Teil der Hainleite gewandert und ebenso im Saalethale nicht über Jena hinaus aufwärts vorgedrungen [2]), obwohl hier günstige Wanderwege vorhanden waren, wie die Wanderung anderer Formen mit ähnlicher Anpassung beweist; er ist aber nach anderen Gegenden gewandert, so nach den Gegenden von Braunschweig, Nordhausen und Eisenach, deren klimatische und Bodenverhältnisse sehr wenig günstiger oder noch nicht einmal so günstig sind wie die jener Landstriche [3]), und nach denen auch keine bequemeren

[1]) Wahrscheinlich geht seine Wanderung nur sehr langsam vor sich.

[2]) Ich glaube nicht, dass er in diesen Gegenden gelebt hat und erst in der zweiten kühlen Periode aus ihnen verschwunden ist; ganz unmöglich ist das letztere freilich nicht.

[3]) Man vergleiche das Klima von Sondershausen und Rudolstadt, wo *Adonis* fehlt, und wie eben bemerkt wurde, wohl anch nicht gelebt hat, mit demjenigen von Brannschweig, Nordhausen und Eisenach, in deren Gegend er wächst nnd nach welcher er offenbar erst in der zweiten heissen Periode eingewandert ist. Die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der wichtigsten Monate sind in diesen Städten:

	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Zahl der Beobachtungsjahre	
Sondershausen .	1,0 35	3,3 41	8,0 29	11.9 42	15,6 67	17,5 67	22	nach Regel, Thüringen, 1. T., S. 319 u. 346.
Rudolstadt . . .	— 0,1 21	2,3 38	7,5 33	12,8 60	15,8 75	17,1 92	9	nach Regel a. a. O., S. 319 u. 346.
Brannschweig .	1,4 38	3,7 56	8,0 33	12,0 48	16,1 64	17,7 66	40	nach Thiele a. a. O., S. 110—111.
Nordhausen . .	— 0,04 32	2,4 45	7,5 30	12.2 42	16,1 72	17,4 68	20	nach P. Stern, Ergebn. 20jähr. meteor. Beobachtungen d. Station Nordhausen (1893), S. 9 u. 24.
Eisenach	0,8 34	1,8 59	7,1 33	11,3 60	14,7 71	15,5 93	6 11	nach Regel a. a. O., S. 319 u. 344.

Es sind also in Sondershausen alle Monate wärmer und alle mit Ausnahme des Februar, welcher eine sehr wenig grössere Niederschlagsmenge als in Eisenach besitzt, trockener als diejenigen dieses Ortes. Weniger günstig ist das Klima von Rudolstadt, doch übertreffen seine Monatsmittel auch, mit Ausnahme des des Februar, welcher wesentlich kälter ist, die von Eisenach, zum Teil recht bedeutend. Die Niederschläge sind in Rudolstadt mit Ausnahme des Juni, in welchem sie um 4 mm höher sind (bei über 1° höherem Wärmemittel), niedriger oder nur

Wege als nach jenen führten. Aber nicht überall, sondern nur streckenweise sind die Lücken der lokalen Gebiete bei dem gegenwärtigen Klima für *Adonis* unbewohnbar, streckenweise vermag er auf ihnen sehr gut zu leben. Er kann also von ihnen nicht dadurch verschwunden sein, dass das Klima wieder zum Zustande des der Gegenwart zurückkehrte, sondern nur dadurch, dass es für *Adonis* ungünstiger wurde als das der Jetztzeit, dass seine Sommer feuchter und kühler wurden als die jetzigen. Das Klima dieser zweiten kühlen Periode muss so kühl und feucht gewesen sein, dass *Adonis* auch an den günstigsten Oertlichkeiten wieder recht geschwächt wurde, so dass selbst hier ein zufälliges ungünstiges Ereignis ihn vernichten konnte. In der Gegenwart scheint er, der jetzt natürlich geringere Ansprüche an das Klima stellt als in der ersten heissen Periode, fast überall wieder in der Ausbreitung begriffen zu sein; an manchen engbegrenzten Oertlichkeiten ist er bereits bis nach seinen Grenzen vorgedrungen [1]).

* *

Es wurden im vorigen Abschnitte die Gebiete einer Anzahl ausschliesslich baumlose oder nur wenig durch Bäume oder Sträucher beschattete Stellen bewohnender Formen der zweiten Hauptgruppe beschrieben, welche in Mitteleuropa während der vierten kalten Periode nicht gelebt haben, sondern erst nach deren Ausgange, und zwar in einem Zeitabschnitte mit extrem kontinentalem Klima, eingewandert sein und sich ausgebreitet haben können. Es wurde bei den einzelnen Formen kurz angedeutet, welche Wege sie bei ihrer Einwanderung eingeschlagen haben, wie weit sie sich damals ausgebreitet haben, in welchem Masse ihr Gebiet während der ersten kühlen Periode wieder verkleinert worden ist und wie weit sie sich von neuem in der zweiten heissen Periode ausgebreitet haben. Im folgenden sollen die Wanderungen der Formen dieser Anpassungsgruppe der zweiten Hauptgruppe während der ersten heissen Periode, ihr späteres Aussterben in der ersten kühlen Periode und ihre erneute Ausbreitung in der zweiten heissen Periode noch eingehender untersucht werden; es soll hierbei auch die Frage behandelt werden, ob die Formen in der ersten heissen Periode bis zu den ihnen durch Klima, Boden und Organismenwelt gesetzten Grenzen vorgedrungen waren.

Wie bereits mehrfach gesagt wurde, muss als Ausgangsland der

---

ebenso hoch als diejenigen von Eisenach. In Braunschweig sind die Wärmemittel in fünf Monaten grösser, in einem Monate ebenso gross wie in Sondershausen, die Niederschläge sind aber mit Ausnahme des Juni und des Juli, in denen sie ganz unbedeutend niedriger sind, höher als in dieser Stadt. In Nordhausen sind die drei ersten Monate und der Juli kühler als in Sondershausen, und sämtliche Monate mit Ausnahme des Februar niederschlagsreicher oder ebenso reich an Niederschlägen als in Sondershausen. In Rudolstadt ist der Mai wärmer als in Braunschweig und Nordhausen, die übrigen Monate sind aber kühler, drei Monate haben in Rudolstadt höhere, drei niedrigere oder ebenso hohe Niederschlagsmengen als in Braunschweig, zwei Monate haben niedrigere und vier höhere Niederschläge als in Nordhausen.

[1]) Sehr ähnlich dem Gebiete von *Adonis* ist das von *Oxytropis pilosa (L.)*, welches ich an anderer Stelle (Entw. d. phan. Pflzdecke d. Saalebez. S. 169—172 [66—69], behandelt habe.

Einwanderung der Formen der zweiten Hauptgruppe nach Mitteleuropa nach der vierten kalten Periode vorzüglich Ungarn angesehen werden. Dieses Land hatte, durch die Karpatengebirge, die mährisch-böhmischen Randgebirge, das mährische Hügelland und die Alpen, welche alle dicht mit Wald bedeckt waren, vor den nasskalten, aus Nordwesten und Westen kommenden Winden geschützt, während der vierten kalten Periode wahrscheinlich ein verhältnismässig warmes und trockenes Klima besessen, welches, in Verbindung mit den günstigen Boden- und Oberflächenverhältnissen — es sind zahlreiche steile Felshänge und ausgedehnte trockene Sand- und Lehmflächen vorhanden, auf denen die Formen davor geschützt waren, durch Wald, Gesträuch oder hohe, stark schattende krautige Gewächse überwachsen zu werden —, der Mehrzahl seiner heutigen, höherer Sommerwärme und Trockenheit bedürftigen Bewohner eine Weiterexistenz gestattete, wenn auch wohl in ähnlicher beschränkter Verbreitung, wie sie die Formen dieser Hauptgruppe in Mitteleuropa während der ersten kühlen Periode besassen. Aus Ungarn ergoss sich nun, als in der ersten heissen Periode das Sommerklima immer trockener und heisser wurde, ein grosser Pflanzenstrom in die nördlichen und westlichen Vorlande, welche immer weiter nach Norden und Westen zur Aufnahme von Formen dieser Anpassungsgruppe geeignet wurden. Diese Formen folgten anfänglich den Thalwegen der Donau und ihrer Nebenflüsse, nach Norden vorzüglich denen der March und der Waag [1]). Sie breiteten sich in den Gebieten der March und der Waag aus und drangen aus diesen später, als das mährische Hügelland, die Landstriche zwischen dem Gesenke und dem Odergebirge einerseits, den Beskiden (im engeren Sinne) andererseits, sowie diejenigen zwischen diesem Gebirge einerseits, der Babia Góra, dem Kleinen Kriwangebirge, der Weterne Hola und dem Inovecgebirge andererseits, trockener und wärmer wurden und sich ihr dichter Waldbestand immer mehr lichtete, in die im Westen und Norden vorliegenden Gegenden der Gebiete der Elbe, der Oder und der Weichsel ein, in denen sie sich weit ausbreiteten. Anfänglich folgten sie auch in diesen Gegenden den Thalwegen der grösseren Ströme, an denen sich weithin ohne grössere Unterbrechung für sie geeignete trockene, stark besonnte Hänge erstrecken, von welchen schon frühzeitig Bäume, höhere Sträucher und grössere, stark schattende krautige Gewächse auf weiten Strecken vollständig oder fast vollständig verschwanden. Als jedoch mit Zunahme des kontinentalen Charakters des Klimas auch zahlreiche weit ausgedehnte Strecken entfernt von den grösseren Stromthälern ihren Waldbestand ganz oder grösstenteils verloren, vermochten sich die Wanderer von den grösseren Thälern zu entfernen und sich weit über die Stromgebiete auszubreiten. Diejenigen von ihnen, welche im lichten, trockenen Kiefernwalde zu leben vermögen [2]), waren schon früher im stande, sich weit von den grösseren Stromthälern zu entfernen. Denn eine an warmes und trockenes Sommer-

---

[1]) Nach Westen vorzüglich dem der Drau, von welchem sie wahrscheinlich nach der Etsch und dem Inn gelangten.

[2]) Manche von den Gewächsen, welche gegenwärtig im Kiefernwalde wachsen, haben sich wohl erst nach ihrer Einwanderung und Hauptausbreitung an das Leben im Kiefernwalde gewöhnt.

klima angepasste Form der Kiefer war wohl schon frühzeitig aus dem östlichen Europa nach Mitteleuropa vorgedrungen und, zunächst in den niederen Strichen des Ostens mit armen Böden, in immer weiterem Umfange an die Stelle der bisherigen Waldbäume getreten; in dem heissesten Abschnitte der heissen Periode verschwand auch sie wieder von weiten Strichen der niederen heissen Gegenden Mitteleuropas. Als später nach Ausgang der heissen, in der kühlen Periode die Wälder wieder fast das ganze ebenere trockenere Gelände Mitteleuropas bedeckten, vermochten sich die Formen dieser Anpassungsgruppe meist nur — strichweise fast nur — an den steileren, stark besonnten Hängen der Stromthäler, hauptsächlich sogar nur an den der grösseren von diesen, welche sich nicht mit Wald, dichtem Gesträuche und hohem Bestande krautiger Gewächse bedeckten und wegen ihrer Exposition ein verhältnismässig günstiges Klima besassen, zu erhalten; nur solche, welche auch im Kiefernwalde oder im lichten Eichenwalde zu leben vermögen, blieben in grösserer Verbreitung auch entfernt von den Thalhängen erhalten. Von diesen Oertlichkeiten an den Thalhängen haben sich die Formen in der zweiten heissen Periode vorzüglich längs der grösseren Thalwege, welche damals strichweise fast allein wieder günstige Wandergelegenheiten boten, ausgebreitet. Dieses Vorkommen, hauptsächlich, zum Teil ausschliesslich, in den grösseren Stromthälern und in den unteren Teilen kleinerer Nebenthäler, kann, vorzüglich wenn es sich weithin ausdehnt, wie z. B. an der Oder vom nördlichen Schlesien bis nach Pommern, leicht zu der Meinung verleiten, dass die Einwanderung dieser Formen und anderer ähnlich angepasster nach Mitteleuropa und ihre Ausbreitung in diesem während der ersten heissen Periode fast ausschliesslich in den Thälern der grösseren Ströme erfolgt sei.

Mit absoluter Sicherheit lässt sich im Odergebiete die Einwanderung aus dem Süden, aus den Gebieten der Waag und March, nicht nachweisen, sämtliche in diesem vorkommende Formen der zweiten Hauptgruppe, deren Einwanderung aus jenen Stromgebieten stattgefunden haben kann — dies sind die weitaus meisten seiner Formen dieser Hauptgruppe —, können auch aus dem Gebiete der Elbe oder aus dem der Weichsel oder sowohl aus dem einen wie aus dem anderen gekommen sein. Zur Annahme, dass die Formen dieser Anpassungsgruppe, welche das Odergebiet, oder wenigstens diejenigen von ihnen, welche seinen unteren Teil ungefähr von der märkischen Grenze ab bewohnen, hauptsächlich oder fast ausnahmslos von Westen oder Osten eingewandert seien, kann leicht der Umstand verführen, dass nicht wenige der für die unteren Gebietsteile charakteristischen Formen dem oberen Teile des Gebietes vollständig oder fast vollständig fehlen, dass andere, welche im letzteren vorkommen, deutlich erkennen lassen, dass sie von Norden her eingewandert sind, und dass sie sämtlich auch im Gebiete der Elbe oder in demjenigen der Weichsel oder in beiden in recht weiter Verbreitung vorkommen [1]). Hierzu kommt

[1]) Loew (a. a. O., S. 591 u. fg.) liess sich hierdurch verleiten, eine sich bis ins Elbegebiet ausdehnende Einwanderung aus dem Weichselgebiete, und zwar längs der Thäler der Urströme des nördlichen Mitteleuropas, anzunehmen.

noch, dass sich wenigstens eine Einwanderung aus dem Osten für eine Anzahl Formen des Odergebietes mit grösster Sicherheit nachweisen lässt. Nun können schrittweise Wanderungen von solcher Ausdehnung, wie vom Elbegebiete bis nach dem Weichselgebiete — und umgekehrt —, in der zweiten heissen Periode nicht stattgefunden haben, die Wanderungen dieser Periode können sich, wie schon mehrfach gesagt wurde und sogleich noch eingehender dargelegt werden wird, meist nur über kurze Strecken, etwa bis zu 100 km Länge, ausgedehnt haben; nur bei Formen mit, meist erst in Mitteleuropa erworbener, Stromthalanpassung lassen sich Wanderungen von einer Länge bis 200 und mehr Kilometer — wenn auch meist nicht ganz bestimmt — nachweisen. Es können also die meisten Formen dieser Anpassungsgruppe, welche gegenwärtig das Odergebiet — mit Ausnahme seiner äussersten Grenzgegenden — bewohnen, nicht in der zweiten, sondern nur in der ersten heissen Periode in dieses eingewandert sein und müssen dort während der ersten kühlen Periode gelebt haben. In der ersten heissen Periode war aber eine Einwanderung in das Odergebiet von Süden her viel leichter als eine Einwanderung aus dem Osten und dem Westen. Es lässt sich deshalb mit Bestimmtheit annehmen, dass damals die meisten Formen der zweiten Hauptgruppe, welche heute im Odergebiete leben und auch in den Gebieten der March und der Waag vorkommen, aus letzteren eingewandert sind; viele von ihnen mögen freilich später auch noch von Osten und Westen in das Gebiet der Oder eingedrungen sein. Ohne Zweifel war in der ersten heissen Periode das Odergebiet sehr reich an Formen dieser Gruppe, wahrscheinlich viel reicher als der nördliche Teil des Elbegebietes unterhalb der böhmischen Randgebirge[1], vielleicht sogar reicher als das Elbegebiet überhaupt. Denn die Verbindung zwischen den Gebieten der March und der Waag und dem Gebiete der Oder war eine bequemere als diejenige zwischen dem Donaugebiete und Böhmen und vorzüglich als diejenige zwischen Böhmen und dem nördlicheren Teile des Elbegebietes. Letztere war kaum oder gar nicht bequemer als diejenige zwischen dem böhmischen Elbegebiete und dem Odergebiete, vorzüglich dem Gebiete der Görlitzer Neisse; wahrscheinlich sind zahlreiche von den Formen oder fast alle, welche von Böhmen nach dem unteren Elbegebiete vordrangen, aus ersterem Lande auch nach dem Odergebiete, und zwar hauptsächlich nach der Görlitzer Neisse, gewandert. In das untere Elbegebiet fand allerdings auch noch eine Einwanderung aus dem Südwesten und Westen, aus den Gebieten des Rheines und der Weser, welche vom Donau-

Ich selbst nahm früher (Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit d. Ausgange d. Tertiärzeit [1894], S. 96 u. fg.) zwar eine Einwanderung in das Odergebiet von Süden her in der ersten und zweiten heissen Periode an, glaubte aber das Vorkommen der meisten Formen doch nur durch eine Einwanderung aus dem Gebiete der Elbe oder dem der Weichsel, welche in der zweiten heissen Periode stattfand, erklären zu können, da ich die unbedeutenden klimatischen Vorzüge der unteren Teile des Odergebietes vor den oberen nicht für ausreichend erachtete zur Erhaltung von Formen, die in den oberen Teilen vollständig ausstarben.

[1]) Dieser Teil des Elbegebietes ist im folgenden einfach als unteres Elbegebiet bezeichnet worden.

und Rhonegebiete her besiedelt waren, statt; doch fällt diese Einwanderung wohl erst in recht späte Zeit. Ihr steht im Odergebiete aber die zweifellos sehr bedeutende Einwanderung gegenüber, welche aus dem Osten, aus dem Weichselgebiete, ausging, welches ohne Zweifel frühzeitig und reich von Süden und Osten besiedelt wurde. Es waren die Formen, welche von der Weichsel kamen, freilich, wie bereits gesagt wurde, zum grössten Teile schon früher vom Donaugebiete her eingewandert [1]), doch befand sich unter ihnen auch eine ganze Anzahl, welche diesem fremd war; nur ein, vielleicht recht kleiner, Teil von ihnen gelangte über das Odergebiet hinaus bis nach dem Gebiete der Elbe. Die Oberflächen- und Bodenverhältnisse sind freilich in weiten Strichen des Elbegebietes, vorzüglich in Böhmen und im Saalegebiete, in der Jetztzeit für einen sehr grossen Teil der Formen viel günstiger als diejenigen des Odergebietes. Erstere Gegenden besitzen zahlreiche stark besonnte unbewaldete oder ganz licht und unterbrochen bewaldete trockene Oertlichkeiten und ihr in sonstiger Beziehung recht verschiedenartiger Boden ist auf weiten Strichen sehr kalkreich, während der Boden des Odergebietes meist, und vorzüglich in den durch wärmeres, trockeneres Klima ausgezeichneten Strichen, recht kalkarm ist, und unbeschattete oder wenig beschattete Oertlichkeiten, wenn wir von den Kiefernwäldern absehen, im Gebiete nur in recht geringer Anzahl und unbedeutender Ausdehnung vorhanden waren, bevor der Mensch den grössten Teil der Waldbedeckung zerstörte. In der heissen Periode besassen aber auch im Odergebiete weite Striche keine Waldbedeckung, und das Kalkbedürfnis sowie vielleicht auch das Bedürfnis nach anderen Bodenbestandteilen, an denen der Untergrund des Odergebietes nicht reich ist, war damals ein wesentlich geringeres als in der Jetztzeit [2]), so dass der unbedeutende Kalkgehalt des Bodens im Odergebiete für die meisten Formen durchaus ausreichend war. Die ungünstige Beschaffenheit der Oberfläche und des Vegetationsbodens machte sich aber in der ersten kühlen Periode geltend. Damals starb infolgedessen ein sehr grosser, vielleicht sogar der grösste, Teil der Einwanderer der ersten heissen Zeit wieder aus, und sehr viele der überlebenden wurden auf sehr wenige Oertlichkeiten beschränkt; während ein bedeutend grösserer Teil in Böhmen und auch in dem südwestlichen Abschnitte des unteren Elbegebietes, im Saalegebiete, deren Klima ausserdem infolge ihrer Lage an der Leeseite höherer, dichtbewaldeter Gebirge, welche die feuchten Nordwest-, West- und Südwestwinde abhielten [3]), ein viel günstigeres war, sich zu erhalten vermochte. Unter

[1]) Und zwar zum Teil vielleicht durch die obersten Gegenden des Weichselgebietes hindurch.

[2]) Es kann dies, wie schon mehrfach betont wurde, keinem Zweifel unterliegen; zahlreiche Formen hätten nicht nach ihren gegenwärtigen Wohnsitzen in Böhmen gelangen können, wenn sie damals so anspruchsvoll wie jetzt gewesen wären, da die böhmische Randumwallung fast überall recht kalkarmen Boden besitzt. Auch die meisten übrigen weiteren Wanderungen derjenigen Formen, welche heute einen kalkreichen Boden als Wohnstätte verlangen, wären unmöglich gewesen.

[3]) Bezüglich Böhmens vgl. z. B. Woeikof, Die Klimate der Erde, 2. Teil (1887), S. 144, bezügl. des Saalegebietes Assmann, Der Einfluss der Gebirge

der Klimaungunst litt vorzüglich der sich unmittelbar an der Luvseite [1]) der Sudeten ausbreitende Süden ungefähr bis zur Gegend von Krossen oder bis zur Neissemündung, von wo ab der Lauf der Oder ungefähr eine Südnordrichtung erhält; er verlor noch mehr von seinen Einwanderern als der Norden, und unter diesen befand sich gerade eine ganze Anzahl von solchen, welche zu den am meisten charakteristischen Formen der zweiten Hauptgruppe gehören. Freilich haben sich im Süden auch manche erhalten, welche im Norden, wo sie zweifellos gelebt haben, zu Grunde gegangen sind. Vorzüglich diese Thatsache lässt deutlich erkennen, wie ungünstig auch im nördlichen Teile des Odergebietes die Verhältnisse für diejenigen Formen dieser Anpassungsgruppe gewesen sein müssen, welche erhalten geblieben sind, und wie beschränkt ihre Verbreitung in der kühlen Periode selbst gegen die der Gegenwart gewesen sein muss, in der doch der Mensch ohne Zweifel einen grossen, zum Teil vielleicht den grössten Teil der Gebiete der Formen zerstört hat. Am reichsten an Formen und Individuen waren in der ersten kühlen Periode die Thalhänge und Höhen an der Oder zwischen Frankfurt und Schwedt. Von ihren Wohnplätzen aus haben sich in der zweiten heissen Periode viele Formen recht weit auf- und abwärts ausgebreitet. Auch in den übrigen Gegenden des Gebietes hat in dieser Periode eine mehr oder weniger weite Ausbreitung der Formen dieser Anpassungsgruppe, welche die kühle Periode überlebt hatten, stattgefunden. Ob in dieser Periode auch eine Einwanderung in das Gebiet aus den Nachbargebieten her stattgefunden hat, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen; wenn es der Fall war, so sind doch die betreffenden neuen Einwanderer nirgends weit vorgedrungen.

Die in der ersten heissen Periode in den Gebieten der Oder und der Weichsel nach Norden vordringenden Formen der zweiten Hauptgruppe machten nicht an der heutigen Südküste der Ostsee Halt, sondern wanderten zum grossen Teile über deren Becken, welches, wie bereits gesagt wurde, im heissesten Abschnitte der heissen Periode zum grössten Teile trocken lag, nach der skandinavischen Halbinsel und den heutigen Ostseeinseln, vorzüglich nach Oeland und Gotland [2]). Diese, und zwar schrittweise erfolgte Einwanderung aus den Gebieten der Oder und der Weichsel lässt sich auf jenen beiden Inseln wie auf der Halbinsel aufs deutlichste erkennen.

Zu den Formen, welche meines Erachtens in der ersten heissen

---

auf das Klima von Mitteldeutschland, Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volkskunde, 1. Bd., 6. Heft (1886), S. 371 [61] und Karte 7.

[1]) Wahrscheinlich war damals die niederschlagsreiche Zone an der Luvseite der böhmisch-mährischen Randgebirge — deren Niederschlagsmenge eine viel bedeutendere als gegenwärtig war — viel breiter als in der Jetztzeit; über den Einfluss der Gebirge auf die Menge des Niederschlags in ihrem Vorlande vgl. **Assmann** a. a. O., S. 378 [68].

[2]) Dass diese Inseln wirklich mit den Küstenländern im Süden und Osten der Ostsee und mit der skandinavischen Halbinsel verbunden waren, darauf lässt sich mit Sicherheit aus dem Vorkommen einer Anzahl Formen schliessen, welche nur schrittweise gewandert sein können, so z. B. aus dem des oben behandelten *Adonis vernalis L.* und dem des *Ranunculus illyricus L.* Näher werde ich auf diese Frage an anderer Stelle eingehen.

Periode in das Odergebiet aus den Gebieten der March und der Waag eingewandert sind, gehören unter anderen folgende:

Stipa capillata L. (siehe S. 339 [111]).

St. „pennata L.“ Wahrscheinlich zerfällt diese Linnésche Art in eine Anzahl durchaus selbständiger Arten; welche von diesen im Odergebiete vorkommt bezw. vorkommen, scheint noch nicht festgestellt zu sein [1]). Sie erhielt sich sowohl im südlichen wie im nördlichen Teile des Gebietes. Im ersteren widerstand sie der klimatischen Ungunst der ersten kühlen Periode merkwürdigerweise gerade an zwei klimatisch — und wohl auch hinsichtlich des Bodens — sehr wenig begünstigten Oertlichkeiten in der Nähe der Sudeten: im Gebiete der Glatzer Neisse bei Weidenau und im Gebiete der Görlitzer Neisse bei Nieda unweit Ostritz [2]), während sie weiter im Norden bis zur Gegend von Frankfurt a. O. [3]) zu Grunde gegangen zu sein scheint — das angebliche Vorkommen bei Sprottau im Bobergebiete hat sich wohl nicht bestätigt —. Man könnte versucht sein, ihr Vorkommen an diesen beiden Orten oder wenigstens an einem ebenso wie das einiger anderer Formen [4]), welche ebenfalls weiter im Norden erst in grosser Entfernung und zum Teil nur an sehr wenigen Orten wachsen, an den gleichen oder

[1]) Ascherson und Graebner (Flora d. nordostdeutschen Flachlandes [1898], S. 86) bezeichnen die Pflanze des nördlichen Teiles als *St. pennata*.

[2]) Ueber das Klima von Weidenau scheint nichts Näheres bekannt zu sein; das Klima von Nieda wird wohl nicht bedeutend von demjenigen von Görlitz abweichen, welchem auch das von Zittau (zwischen beiden Städten liegt der Ort) recht ähnlich ist. In diesen beiden Städten betragen die Monatsmittel und die Niederschlagshöhen:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl der Beobachtungsjahre	
Görlitz . .	-1,8 34	-0,1 45	2,3 43	7,6 46	12,2 58	16,5 74	17,9 80	17,2 83	13,8 51	8,5 43	2,6 47	-0,8 43	38	nach Thiele a. a. O., S. 82 bis 83.
Zittau . .	-1,0 26	-0,2 37	2,9 41	7,8 44	11,9 61	15,9 69	18,0 67	17,1 73	14,1 46	8,4 44	3,2 47	-0,9 46	19	

Die für die in der Umgebung von Halle am häufigsten vorkommende Art der *Pennata*-Gruppe wichtigsten Monate sind wohl April bis August. In warmen Jahren beginnt sie bereits Ende Mai zu blühen, Ende Juni sind vielfach schon die Früchte abgefallen; in feuchten und kühlen Jahren tritt die Fruchtreife jedoch erst später ein, im Jahre 1898 z. B. erst in der letzten Dekade des Juli, und im Anfange des August waren noch sehr viele unreife Früchte vorhanden. Diese Monate sind in den beiden Städten sicher für die an höhere sommerliche Trockenheit und Wärme angepasste Pflanze ungünstiger als z. B. in Breslau und Ratibor (vgl. S. 345 [117], Anm. 1).

[3]) Sie wächst gegenwärtig an einer Anzahl Stellen von Müllrose und Reppen ab bis Güstow bei Stettin, nach Westen geht sie bis Müncheberg, Buckow und zur Ukermark, im Osten wächst sie im Wartegebiete bei Landsberg, Meseritz und im Kreise Schrimm, sowie im Netzegebiete in den Kreisen Schubin und Inowrazlaw.

[4]) Z. B. *Ranunculus illyricus L.*, *Bupleurum falcatum L.*, *Veronica prostrata L.*, *Campanula bononiensis L.* und *Artemisia scoparia* W. u. K.; *Cirsium pannonicum (L. fil.)* und *Cirsium eriophorum (L.)* gehören wohl nicht zu dieser Gruppe.

an klimatisch ebenso wenig begünstigten Oertlichkeiten, auf eine spätere Einwanderung in der zweiten heissen Periode zurückzuführen. Hiergegen spricht aber der Umstand, dass *Stipa* sowie einige der anderen Formen nicht nur nördlich der Sudeten, sondern auch in den klimatisch mehr begünstigten Gegenden südlich von diesen recht weithin fehlen [1]), was nicht der Fall sein würde, wenn sie erst in der zweiten heissen Periode eingewandert wären; und ausserdem spricht dagegen, dass einige, z. B. *Bupleurum falcatum L.* [2]), hier in der Nähe der Sudeten kleine isolierte Lokalgebiete besitzen, welche nur durch spätere Ausbreitung nach der Zeit der Einwanderung, also in der zweiten heissen Periode, entstanden sein können. Dieses ungleichmässige Aussterben von *Stipa* und der anderen Formen weist meines Erachtens darauf hin, dass das Klima nach der Zeit ihrer Einwanderung und Ausbreitung sehr schnell seinen extrem kontinentalen Charakter verlor und in das des kühlsten Abschnittes der kühlen Periode überging. Es ist merkwürdig, dass sich *Stipa* und die übrigen Formen gerade in der Nähe der Haupteinwanderungswege aus dem Marchgebiete und aus dem böhmischen Elbegebiete nach dem Odergebiete erhalten haben. Man könnte versucht sein [3]), hieraus den Schluss zu ziehen, dass sie aus dieser Richtung nicht über diese Oertlichkeiten in der Nähe der Sudeten hinausgelangt, und dass die Individuen von ihnen, welche weiter im Norden im Odergebiete vorkommen, von solchen abstammen, welche

[1]) *Stipa „pennata“* wächst im Süden zunächst in Böhmen bei Tetschen (und weiter nördlich im sächsischen Elbethale bei Dresden), Böhm.-Leipa, Münchengrätz und Jungbunzlau, in Mähren erst bei Namiest und Brünn. *Ranunculus illyricus L.* wächst im Odergebiete in der Nähe der Sudeten bei Katscher, weiter im Norden bei Bunzlau und Glogau sowie auf der Insel Oeland; im Süden tritt er in Böhmen im unteren Moldau- und Elbethale (bis Aussig, und weiter abwärts im Elbethale bis Magdeburg), in Mähren bei Prossnitz auf. *Artemisia scoparia* W. K. wächst im Odergebiete auf der Landskrone bei Görlitz, fehlt weiter im Norden und Westen vollständig, tritt im Süden in Böhmen zunächst am Bösig, bei Münchengrätz, Jungbunzlau und Jičin, sowie in Mähren bei Olmütz, Fulnek und Stramberg auf.

[2]) *Bupleurum* wächst im Neissegebiete bei Grottau, Zittau, Ostritz (Nieda) und Görlitz (Biesnitzer Thal), sowie weiter im Norden bei Frankfurt a. O. — doch hierhin wohl nur verschleppt —, weiter im Westen bei Königstein a. E. — früher — und dann erst wieder im Saalegebiete — im Elstergebiete nur an seiner Westgrenze bei Eisenberg. Im Süden tritt es in Böhmen bereits bei Aussig, Niemes, Jungbunzlau, Jičin, Jaromeř, Dobruška und Solnic auf; im Osten wächst es im Odergebiete im Gebiete der Zinna bei Katscher — an mehreren Stellen, vorzüglich bei Dirschel — sowie im Oppagebiete bei Troppau und Jägerndorf — an mehreren Stellen —; südlich von dieser Gegend findet es sich erst wieder bei Olmütz in Mähren. Diese kleinen Lokalgebiete von *Bupleurum* im Odergebiete können sich nur in der zweiten heissen Periode durch Ausbreitung von je einer Oertlichkeit in ihnen gebildet haben; es ist ganz undenkbar, dass die Form nach ihnen erst in der zweiten heissen Periode eingewandert ist und sich in der heutigen Verbreitung erhalten hat, während sie aus der Nachbarschaft so weit verschwunden ist. Nach der zweiten heissen Periode kann sie sich aber ihre heutige Verbreitung in der Nähe der Sudeten nicht erworben haben, denn die einzelnen Wohnstätten sind durch Schranken voneinander getrennt, über die sie, die doch wohl nur schrittweise zu wandern vermag, nicht hinweg gelangen kann. Sie muss also bereits seit der ersten heissen Periode in jenen Gegenden leben; so gut wie sie können aber wohl auch die anderen seit jener Zeit diese Gegenden bewohnen.

[3]) Am meisten könnte hierzu das Verhalten von *Veronica prostrata* Veranlassung geben.

dorthin nicht von Süden, sondern aus dem Gebiete der Elbe oder dem der Weichsel eingewandert seien. Doch scheint mir eine solche Annahme sehr wenig Wahrscheinlichkeit zu besitzen.

Melica ciliata L. wächst im oberen Teile des Gebietes bis Schönau, Jauer und Striegau; sie war ehemals zweifellos auch im nördlichen Teile verbreitet. Sie ist in diesem wohl deswegen ausgestorben, weil ihr in der kühlen Periode der Diluvialboden nicht zusagte. Ihre heutige Verbreitung in der Nähe der Sudeten hat sie sich wohl zum grössten Teile in der zweiten heissen Periode erworben.

Poa badensis Haenke wächst nur im unteren Teile des Odergebietes bei Freienwalde a. O. Es ist das Vorkommen dieses Grases hier im Odergebiete — und im Havelgebiete bei Potsdam an mehreren Stellen — auf Diluvialboden recht merkwürdig, da es in klimatisch viel mehr begünstigten Gegenden, z. B. im Saalegebiete, in dessen mittlerem Teile es recht verbreitet ist, fast gar nicht auf Diluvialboden aufzutreten scheint. Sein Vorkommen im Saalegebiete und bei Potsdam könnte Veranlassung geben zu der Annahme, dass es nach Freienwalde nur aus dem Elbegebiete eingewandert sei. Zu dieser Annahme liegt meines Erachtens aber kein Grund vor; das Gras ist in die unteren Odergegenden und das Havelgebiet zuerst zweifellos von Süden, später vielleicht auch aus dem oberen und dem mittleren Teile des Elbegebietes eingewandert; in der ersten kühlen Periode ist es wie so zahlreiche andere Formen dieser Hauptgruppe im südlichen Teile des Odergebietes der Witterungsungunst erlegen. Seine unbedeutende Verbreitung in Mähren, wo es übrigens noch weit im Norden bei Stramberg vorkommt, widerspricht dieser Annahme nicht. In Böhmen scheint es nur eine sehr unbedeutende Verbreitung zu besitzen.

Carex supina Wahlbg. fehlt ebenfalls dem oberen Teile des Gebietes, wächst im unteren aber an einer grösseren Anzahl Stellen in der Nähe der Oder ungefähr von Frankfurt ab bis Garz, und an wenigen östlich von dieser. Sie ist fast kontinuierlich vom mittleren Teile des Saalegebietes durch das Havelgebiet bis zur Oder verbreitet und ohne Zweifel auch in dieser Richtung, von der Elbe her, nach der Oder, doch in späterer Zeit als von Süden her, gewandert; von Osten kann sie ebensowenig wie *Poa badensis* in das Odergebiet gelangt sein.

Carex humilis Leyss., Thesium intermedium Schrad.

Cerastium anomalum W.K. wächst, wie es scheint, nur im Oderthale in der Gegend von Breslau — an vielen Stellen —, bei Parchwitz, Steinau, Neusalz und Frankfurt. Diese Alsinacee war in der heissen Periode wahrscheinlich bis weit nach Norden verbreitet und starb in der kühlen Periode bis auf eine, vielleicht in der Gegend von Breslau gelegene Oertlichkeit aus, an welcher sie sich — wie auch mehrfach ausserhalb des Gebietes — eine Stromthalanpassung erworben hat, in der sie sich später, vorzüglich dadurch, dass ihre Samen durch die Oder hinabgeschwemmt wurden, ausgebreitet hat und wahrscheinlich in weitem Sprunge nach Frankfurt gewandert ist[1]).

[1]) Vielleicht kommt sie noch an Zwischenstationen vor, ist aber bisher übersehen worden.

Cerastium brachypetalum Desp.

Gypsophila fastigiata L. ist ohne Zweifel nicht nur von Süden, sondern auch von Osten, aus dem Weichselgebiete, eingewandert. Ihre recht weite Verbreitung im Odergebiete, vorzüglich im nördlichen Teile, kann sie sich nur in der zweiten heissen Periode erworben haben. Es ist wohl nicht denkbar, dass sie eine so weite Verbreitung in diesem Gebiete in einem Zeitabschnitte besass, in welchem die klimatischen Verhältnisse für sie so ungünstige waren, dass sie aus dem Gebiete zwischen Mähren und der Gegend von Mainz, und aus demjenigen zwischen dem Landstriche vom südlichen Harzrande bis zum Kiffhäusergebirge, zur Schmücke und zu der unteren Unstrut einerseits, Böhmen und mindestens der Linie Oranienburg-Nauen-Potsdam-Luckenwalde-Jüterbog-Golssen-Lübben-Niesky andererseits, also aus Gegenden, deren jetziges Klima vielerorts günstiger oder doch ebenso günstig für sie ist als das ihrer Wohnplätze im Odergebiete, vollständig verschwand. Sie bevorzugt gegenwärtig freilich lockeren, kalkarmen Sandboden, solcher ist aber in den Gebieten, in welchen sie zu Grunde ging, an zahlreichen Orten vorhanden. Ausserdem war sie aber, wie ihre vollkommene Anpassung an den Gips im Saalegebiete beweist [1]), in der kühlen Periode durchaus im stande, sich einem Boden von ganz abweichender Beschaffenheit anzupassen [2]). Wahrscheinlich war sie im Odergebiete auf wenige Oertlichkeiten beschränkt; ihre weite Verbreitung, durch welche sie sich scharf von zahlreichen anderen gegen sommerliche Kühle und Feuchtigkeit ungefähr ebenso empfindlichen Formen unterscheidet, konnte sie sich dadurch erwerben, dass sie mit armem, für zahlreiche andere Formen nicht geeignetem Boden vorlieb nimmt oder ihn sogar bevorzugt und auch im Kiefernwalde, welcher in der zweiten heissen Periode wahrscheinlich einen sehr grossen Teil des Odergebietes bedeckte, zu leben im stande ist.

Silene Otites (L.) ist sicher wie *Gypsophila fastigiata* nicht nur von Süden, sondern auch von Osten eingewandert. Wie jene ist sie in der ersten kühlen Periode ohne Zweifel weit ausgestorben und hat sich erst nach dieser, und zwar aus denselben Ursachen wie *Gypsophila*, weit ausgebreitet.

Pulsatilla pratensis (L.), Adonis vernalis L. (vgl. S. 342 [114]).

Ranunculus illyricus L. kommt, wie bereits gesagt wurde, im Odergebiete nur bei Katscher, Bunzlau und Glogau vor. Er besass ehemals wahrscheinlich eine weite Verbreitung im Gebiete, auch in dessen nördlichem Teile, denn er kommt — in weiter Verbreitung — auf der Insel Oeland vor, wohin er wahrscheinlich aus dem Odergebiete gelangt ist, da er im Weichselgebiete anscheinend nicht vorkommt [3]) und auch weiter im Osten in der Nähe der Ostsee fehlt. Nach dem Odergebiete ist er vielleicht, wie *Poa badensis* und *Carex supina*, auch

---

[1]) Vgl. über ihr Vorkommen im Saalegebiete den nächsten Abschnitt.

[2]) In der ersten heissen Periode muss sie vollständig indifferent gegen höheren Kalkgehalt des Bodens gewesen sein.

[3]) Es kann aber wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er ehemals in diesem gelebt hat.

aus dem Elbegebiete gelangt, doch scheint es mir sehr wenig wahrscheinlich, dass er ausschliesslich von dorther eingewandert ist.

Alyssum montanum L. besitzt nur eine unbedeutende Verbreitung sowohl im oberen wie im unteren Teile des Gebietes. Es wächst in der Nähe der Oder bei Ohlau, Breslau — an mehreren Stellen — Guhrau, Glogau, Grünberg, Krossen, Küstrin, Oderberg, Zehden und Angermünde; ausserdem kommt es nur noch bei Prenzlau vor. Das Gebiet von *Alyssum* lässt so recht erkennen, wie ungleichmässig das Aussterben der Formen der zweiten Hauptgruppe in der ersten kühlen Periode vor sich ging, wie ungünstig damals im Odergebiete überall die Verhältnisse für diese waren und wie ungleichmässig ihre Neuausbreitung in der zweiten heissen Periode war. Während *Alyssum* in der für dasselbe hinsichtlich ihrer Bodenverhältnisse und ihrer Organismenwelt so geeigneten Umgebung von Frankfurt, Lebus und Eberswalde, wo sich zahlreiche Formen der Hauptgruppe erhalten haben, ausgestorben ist, hat es sich in dem klimatisch weniger begünstigten Striche zwischen Guhrau und Ohlau, allerdings vielleicht nur an einer Stelle, erhalten. Wie ungleichmässig die Ausbreitung in der zweiten heissen Periode war, lässt sich daraus ersehen, dass *Alyssum* nicht von Oderberg-Angermünde nach Schwedt, Garz und Eberswalde, oder von Küstrin nach Lebus vorgedrungen ist, zwischen welchen Orten ohne Zweifel recht günstige Wanderwege bestanden, auf denen sich recht zahlreiche Formen ausgebreitet haben.

Biscutella laevigata L. (vgl. S. 264 [36]), *Potentilla arenaria Borkh.*, *Medicago minima [L.]*, *Oxytropis pilosa (L.)* (vgl. S. 350 [122]), *Astragalus Cicer L.*

Astragalus danicus Retz. [1]). Wahrscheinlich gehört diejenige Form dieser in Europa, Asien und Nordamerika weit verbreiteten Art, welche in der ersten heissen Periode aus Ungarn in die Stromgebiete der Oder, der Elbe, der Weser, des Rheines und der Donau eingewandert ist, dieser Hauptgruppe an; es ist jedoch auch möglich, dass sie sich im heissesten Abschnitte der Periode nicht mehr oder wenigstens nicht mehr in bedeutenderem Umfange auszubreiten vermochte, also in ihrer klimatischen Anpassung den Formen der dritten Hauptgruppe gleicht oder sehr nahe steht. Im Ausgangslande der Wanderung, in Ungarn, bewohnt sie, wie es scheint, vorzüglich höhere Gegenden. Sie hat sich im oberen Teile des Gebietes wohl nur bei Breslau, wo sie jetzt an mehreren Stellen wächst, erhalten [2]); im unteren Teile wächst sie in der Nähe der Oder bei Krossen, Ziebingen, an mehreren Stellen bei Frankfurt und Stettin, westlich von dieser bei Müncheberg, sowie im Ukergebiete bei Gramzow, Prenzlau — mehrfach —, Strasburg und Löcknitz, östlich von ihr bei Sternberg, Schermeisel, im Wartegebiete im Kreise Wreschen, sowie in Pommern bei Pyritz und Zachan [3]). Das isolierte Vorkommen des *Astragalus danicus* bei Breslau

[1]) Betreffs des Namens vgl. Lange, Haandbog i den Danske Flora, 4. Aufl. (1886—1888), S. 855.

[2]) Sie soll (nach Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur f. 1882 [1883], S. 255) auch b. Mangschütz unweit Polnisch-Wartenberg beobachtet sein.

[3]) Ausserdem ist *Astragalus danicus* nach Mitteleuropa noch aus anderen

ist sehr wichtig für die Beurteilung der Einwanderung derjenigen im nördlichen Teile des Odergebietes vorkommenden Formen dieser

---

Richtungen eingewandert. Und zwar aus dem Osten, aus dem mittleren Russland, in welchem er weit verbreitet ist und noch im Westen (nach Lehmann, Flora v. Polnisch-Livland [1895], S. 423) in den Gouvernements Ingermanland, Pskow, Witebsk, Wilna und Minsk sowie in Estland, Livland — auch auf der Insel Oesel —, Curland und (nach Rostafiński a. a. O., S. 126) im nördlichen Polen im Gouvernement Suwałki — bei Suwałki und Augustów — vorkommt. Von hier ist er nach dem Weichselgebiete gewandert, in welchem er in der Provinz Ostpreussen bei Oletzko und Lyck vorkommt. Ob er noch über diese Orte hinaus nach Westen vorgedrungen ist, lässt sich nicht sagen. Wahrscheinlich ging diese Einwanderung ungefähr gleichzeitig mit derjenigen aus dem Süden in das Odergebiet vor sich. Er wurde auch in Westpreussen in den Kreisen Karthaus und Berent gefunden, doch weicht nach Abromeit (Schriften d. phys.-ökon. Gesellsch. zu Königsb. i. Pr., 34. Jahrg. [1893], S. 32 u. 37, sowie Flora von Ost- und Westpreussen, herausgegeben v. Preussischen bot. Verein zu Königsberg i. Pr., 1. [1898], S. 188) die dort wachsende Pflanze durch drei- bis viersamige Hülsen von derjenigen Ostpreussens, welche je einen Samen in der Hülse besitzt, ab — er zieht sie zu dem nordamerikanischen *A. hypoglottis β polyspermus Torr. u. Gray* — und ist nach seiner Meinung vielleicht mit amerikanischer Kleesaat eingeschleppt. (Ich möchte hierzu bemerken, dass der mitteleuropäische *Astragalus danicus* nach meinen Untersuchungen — ich untersuchte Individuen aus dem Mainzer Becken, dem Saalegebiete, dem märkischen Spree- und Odergebiete sowie von der Insel Seeland — regelmässig mehrsamige, meist 4—12samige Hülsen besitzt; einsamige Hülsen, welche auch Ascherson und Graebner, Flora des nordostdeutschen Flachlandes [1898], S. 445, der Pflanze zuschreiben, habe ich nicht gefunden.) Vielleicht ist *Astragalus danicus* aus den russischen Ostseeländern, in denen er noch auf der Insel Oesel wächst, auch über das trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinsel vorgedrungen, auf welcher er (nach Hartman, Handbok i skand. Flora, 11. Aufl. [1879], 1. T., S. 304) in Schonen und Småland, und zwar auf Strandwiesen, vorkommt. (Nach Gotland ist er wohl nur mit Ballast eingeschleppt, vgl. K. Johansson, Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi, Kongl. Svenska Vet.-Akademiens Handlingar, 29. Bd., Nr. 1 [1897], S. 208.) Doch ist es auch sehr wohl möglich, dass er nach der skandinavischen Halbinsel aus dem Westen, von den britischen Inseln, eingewandert ist. Von diesen, auf denen er eine recht weite Verbreitung besitzt — er kommt (nach H. C. Watson, Topographical botany, 2. Aufl. [1883], S. 117) vom südlichen England bis zum nördlichen Schottland sowie (nach D. Moore u. A. G. More, Contributions towards a Cybele hibernica [1866], S. 76 und Bentham, Handbook of the British Flora, 5. Aufl. [1881], S. 118) auf den Arraninseln (Sandy pastures near the sea) an der Westküste Irlands vor — und hinsichtlich seiner Anpassung an das Klima wohl von der aus Ungarn nach Mitteleuropa eingewanderten Form abweicht, scheint er aber sicher nach der cimbrischen Halbinsel und den dänischen Inseln gewandert zu sein. Er wächst (nach Lange a. a. O.) auf ersterer bei Glatved, Vejle und Ribe, auf den Inseln: auf Samsoe, Fünen und Seeland — auf dieser an einer grösseren Anzahl Stellen, und zwar vorzüglich in der Nähe der See. Diese Wanderung fand entweder ausschliesslich wie diejenige mancher anderer Formen, z. B. der Papilionacee *Ervum Orobus (DC.)*, schrittweise über das in dem heissesten Abschnitte der heissen Periode trocken liegende Becken der Nordsee nach Norwegen und von dort nach Schweden sowie im letzten Abschnitte der heissen Periode, als auch im Süden das Sommerklima wieder kühler und feuchter wurde, nach der cimbrischen Halbinsel und den dänischen Inseln statt; oder sie ging wenigstens zum Teil durch Verschleppung von Samen der auch auf den britischen Inseln stellenweise vollständig zum Halophyten gewordenen Art durch Schwimm- oder Sumpfvögel, vielleicht erst während des letzten Abschnittes der heissen Periode — oder in noch späterer Zeit? — und direkt nach Dänemark und Schweden, vor sich. Schwimm- und Sumpfvögel sind sicher an der lokalen Ausbreitung auf den britischen Inseln, in Dänemark und in Schweden beteiligt. Eine vierte Form der Art, welche im Alpengebiete — zum Teil in be-

Hauptgruppe, welche aus den Gebieten der March und Waag in das der Oder eingewandert sein können, dessen oberem Teile aber vollständig fehlen.

Coronilla varia L.

Eryngium campestre L. besitzt im oberen Teile des Gebietes eine sehr unbedeutende Verbreitung. Es ist wahrscheinlich nur bei Teschen einheimisch[1]; nach den anderen Fundstätten (Ratibor und Breslau) war es wohl nur verschleppt[2]. Im unteren Teile wächst es an mehreren Stellen zwischen Frankfurt und Küstrin sowie auf dem gegenüberliegenden Oderufer bei Göritz (Stenzig)[3]. Es hat sich in dieser Gegend wohl nur an einer Stelle erhalten und von dieser vorzüglich in der zweiten heissen Periode ausgebreitet.

Bupleurum falcatum L. (vgl. S. 357 [129]), *Seseli annuum L.*, *Peucedanum Cervaria (L.)*, *P. Oreoselinum (L.)*, *Androsace elongata L.*, *Stachys germanicus L.*, *St. rectus L.*

Verbascum phoeniceum L. scheint in der Nähe der Oder nur im oberen Teile des Gebietes vorzukommen, und zwar an einer Anzahl Stellen der näheren und weiteren Umgebung Breslaus bis zur Gegend von Zobten, Strehlen und Nimptsch, sodann an mehreren Stellen bei Bauerwitz und Katscher; weiter im Norden wächst es nur im Warte-Netzegebiete an einer Anzahl Orten in der Provinz Posen[4]. Diese merkwürdige Verbreitung von *Verbascum phoeniceum* — man würde es auf Grund eines Vergleiches mit anderen Formen mit ähnlicher Anpassung an Klima uud Boden auch, oder sogar nur, in den märkischen Odergegenden erwarten — lässt wieder sehr deutlich erkennen, wie ungleichmässig das Aussterben der Formen der zweiten Hauptgruppe in der ersten kühlen Periode vor sich gegangen ist, wie ungünstig also damals die Verhältnisse für diese auch an Oertlichkeiten gewesen sein müssen, an denen sie sich erhalten haben. Es ist deshalb gar nicht denkbar, dass *Verbascum phoeniceum* damals seine heutige Verbreitung in Schlesien besessen hat; es hat in der Gegend zwischen Breslau, Zobten, Nimptsch und Strehlen wahrscheinlich nur an einer Oertlichkeit gelebt. Dass es im märkischen und wohl auch im pommerschen Odergebiete ehemals vorhanden war, scheint mir zweifellos, da es noch im Netzegebiete und im Havelgebiete bei Rhinow vorkommt. Vielleicht ist es, ausser aus dem Süden, auch aus dem Elbegebiete eingewandert.

Veronica spicata L., *Veronica prostrata L.* (vgl. S. 357 [129]).

Odontites lutea (L.) fehlt dem oberen Teile des Gebietes voll-

---

deutender Höhe —, z. B. in den französischen Alpen — aber nicht in denen der Schweiz —, sowie in den Pyrenäen vorkommt, scheint nicht nach Mitteleuropa gewandert zu sein.

[1] Ob aber wirklich im Gebiete der Oder?

[2] Nach Fiek (a. a. O., S. 172); dagegen scheint Schube (a. a. O., S. 72) das Breslauer Vorkommen für ein spontanes anzusehen.

[3] Nach Usedom (W. Müller a. a. O., S. 241) war es wohl nur verschleppt.

[4] Nach Zeitschr. d. bot. Abt. d. naturw. Vereins d. Prov. Posen, III. Jahrg., 1. Heft (1896), S. 41 scheint es aber zweifelhaft zu sein, ob das Vorkommen der Art in der Provinz Posen ein spontanes ist.

ständig, tritt im nördlichen Teile erst bei Frankfurt auf und wächst von hier bis Stettin an einigen Stellen.

Asperula tinctoria L.[1]) ist im oberen Teile des Gebietes weniger verbreitet als im unteren.

A. glauca (L.) fehlt im unteren Teile, doch auch im oberen Teile scheint ihr Indigenat ausser bei Troppau zweifelhaft zu sein[2]).

Scabiosa canescens W. K.

Campanula bononiensis L. wächst im Odergebiete in der Nähe der Oder an mehreren Stellen bei Katscher, bei Herrnstadt, Guhrau, Deutsch-Wartenberg und Grünberg, sowie an einer Anzahl Stellen bis Stettin und ausserdem im Uker- sowie im Warte-Netzegebiete.

C. sibirica L. wurde im oberen Odergebiete nur in der Umgebung von Oppeln (am Moritzberge und bei Gr. Stein) beobachtet; im unteren wächst sie dagegen an einer grösseren Anzahl Stellen in der Odergegend von Frankfurt bis nach Pommern (Stettin), ausserdem im Ukergebiete, Warte-Netzegebiete sowie bei Pyritz und Stargard. Das Klima von Oppeln dürfte für die Form kaum günstiger sein als das von Breslau; es ist zwar in den für dieselbe wichtigsten Monaten — wohl April bis August — bis fast 1° C. wärmer, dafür aber auch meist — vorzüglich in den Hauptblühmonaten Juni und Juli — wesentlich niederschlagsreicher. Wahrscheinlich gab für ihre Erhaltung bei Oppeln der dortige kalkreiche Felsboden den Ausschlag. Dass die Pflanze solches aber zur Existenz nicht notwendig bedarf, zeigt ihr Verhalten im nördlichen Teile des Gebietes, in welchem sie ausschliesslich Diluvialboden bewohnt. Ihr weites Aussterben im oberen Teile gestattet wohl den Schluss, dass sie sich auch in dem klimatisch nur wenig — hinsichtlich des Bodens gar nicht — mehr begünstigten unteren Teile nur an wenigen Orten erhalten haben und sich ihre heutige recht weite Verbreitung erst in späterer, und zwar heisser Zeit, erworben haben kann. Ihr ganz isoliertes Vorkommen im oberen Teile des Gebietes ist sehr wichtig für die Beurteilung der Frage nach den Wanderwegen, welche die Formen des unteren Odergebietes eingeschlagen haben.

Aster Linosyris (L.) wächst im oberen Teile nur bei Breslau, Zobten und Gnadenfrei[3]), im unteren in der Nähe der Oder an einer grösseren Anzahl Stellen von Neuzelle bis Garz und Pencun, sowie im Netzegebiete bei Labischin und bei Gross-Neudorf im Kreise Bromberg[4]). Während sich *Campanula sibirica L.* sowie *Aster Amellus L.* in dem Muschelkalkgebiete südöstlich von Oppeln — letzterer bei Gogolin — zu erhalten im stande waren, scheint *Aster Linosyris (L.)*, für welchen der Boden dort sehr geeignet war, dies nicht gelungen zu sein. Er hat sich aber bei Breslau und Zobten erhalten, wo die beiden anderen ausgestorben sind. Dies lässt erkennen, wie ungünstig auch für ihn

[1]) Gehört vielleicht nicht in diese Anpassungsgruppe.

[2]) Vgl. Schube (a. a. O., S. 86), welcher aber ausser dem Vorkommen bei Troppau auch das bei Breslau für ein spontanes ansieht.

[3]) Ob ganz sicher? vgl. Schube a. a. O., S. 89.

[4]) Ob im Gebiete?

hier, für jene bei Oppeln die Verhältnisse in der kühlen Periode gewesen sein müssen.

Aster Amellus L. wächst im oberen Teile des Gebietes nur bei Freistadt, Hultschin und Oppeln, im unteren dagegen an einer grösseren Anzahl Stellen von Guben bis Pommern (Garz), an mehreren Stellen im Gebiete der Uker sowie der Warte und Netze.

Inula germanica L. wächst nur bei Oderberg.

I. hirta L. wächst im oberen Teile des Gebietes in der Nähe der Oder bei Teschen [1]), Katscher, Bauerwitz, Kosel — an mehreren Stellen — und auf den Trebnitzer Hügeln, in weiterer Entfernung westlich von der Oder bei Strehlen, Gnadenfrei, Schweidnitz, Striegau — an mehreren Stellen — und Jauer, östlich von ihr nur bei Tarnowitz; im unteren Teile besitzt sie eine nicht nur relativ, sondern sogar absolut unbedeutendere Verbreitung, sie wurde nur in der Nähe der Oder bei Frankfurt, Angermünde — an beiden Orten wurde sie neuerdings nicht wiedergefunden — Garz und [2]) Stettin, westlich von dieser auf den Randowwiesen [2]), östlich von ihr im Wartegebiete bei Schwiebus und in den Kreisen Schrimm und Gnesen, im Netzegebiete in den Kreisen Schubin, Bromberg und Inowrazlaw, sowie [3]) auf den Madue- und Plönewiesen beobachtet. Ein Vergleich des Gebietes dieser Form mit denjenigen von *Aster Linosyris* und *Aster Amellus* lässt aufs deutlichste erkennen, wie ungleich das Aussterben derselben Form in verschiedenen Gegenden und der gleichangepassten Formen in derselben Gegend war. Das Klima von Bauerwitz, Katscher und Tarnowitz [4]) ist schwerlich günstiger als dasjenige Oppelns, in dessen Nähe sehr kalkreicher Felsboden vorhanden ist. Auch das Klima ihrer Wohnstätten zwischen Strehlen und Jauer dürfte demjenigen von Oppeln an Sommerwärme und Trockenheit wohl nicht überlegen sein. Es kann also nur eine Folge von rein zufälligen Ereignissen und Verhältnissen sein, dass sich *Inula* an wenigen Orten — oder nur an einem? — der Hügelgegenden des Westens sowie im Zinnagebiete und bei Tarnowitz erhalten hat, während sie bei Oppeln, wo sie

[1]) Ob im Gebiete?

[2]) Nach W. Müller a. a. O., S. 316, ob richtig?

[3]) Nach W. Müller a. a. O., ob wirklich?

[4]) Letzteres dürfte wohl nicht sehr verschieden von demjenigen Beuthens sein; hier sind (nach allerdings nur 10jährigen Beobachtungen, vgl. Thiele a. a. O., S. 80—81) die wichtigsten Monate, wohl April bis August, zum Teil wesentlich kühler und meist auch niederschlagsreicher als in Oppeln, der Juni allerdings, der Hauptblühmonat von *Inula* in Thüringen, hat bei nicht sehr viel niedrigerer Wärme 20 mm weniger Niederschlag als in Oppeln. Die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der fünf Monate betragen in Beuthen:

April	Mai	Juni	Juli	August
7,4	11,7	16,6	18,0	16,5
33	72	72	98	90

ohne Zweifel gelebt hat, zu Grunde gegangen ist. Sie war an den Stellen, an denen sie erhalten geblieben ist, sicher ebenfalls dem Aussterben nahe, und es erscheint mir wenig wahrscheinlich, dass sie am Ausgange der kühlen Periode an mehr als zwei Oertlichkeiten zwischen Strehlen und Jauer gelebt hat. Hierfür spricht auch ihre unbedeutende Verbreitung in den märkischen Odergegenden [1]; sie fehlt in diesen ganz den an recht empfindlichen Formen dieser Gruppe so reichen Höhen auf der linken Oderseite zwischen Frankfurt und Küstrin — die Fundstätte dieser Gegend: Trettin, liegt auf der rechten Oderseite — und ist auf der an diesen Elementen noch reicheren Strecke zwischen Eberswalde und Schwedt nur an einer Stelle, und wohl nur in sehr geringer Individuenzahl, gefunden worden. Würde sie im oberen Teile des Gebietes am Ausgange der kühlen Periode an sämtlichen oder den meisten Stellen gelebt haben, an denen sie heute vorkommt, so würde sie wohl auch hier, wo sich eine ganze Anzahl Formen, welche im oberen Teile des Gebietes vollständig zu Grunde gegangen sind, und welche zum Teil offenbar bedeutend empfindlicher als *Inula* sind, an einer Anzahl Stellen erhalten haben, in weiterer Verbreitung erhalten geblieben sein. Sie bewohnt zwar mit Vorliebe kalkreichen Felsboden, kann sich aber zweifellos ebenso gut wie *Aster Linosyris* und *A. Amellus* kalkärmerem Diluvialboden anpassen.

Artemisia scoparia W. K. (vgl. S. 357 [129], *Centaurea rhenana Bor.*, *Scorzonera purpurea L.* (im oberen Teile des Gebietes weniger verbreitet als im unteren).

Wie soeben gesagt wurde, sind in das Odergebiet von Osten, aus dem Weichselgebiete, ausser Formen, welche auch von Süden, aus den Gebieten der March und der Waag einwanderten, auch solche Formen eingedrungen, welche aus jenen nicht gekommen sein können, da sie jetzt in Ungarn fehlen und ohne Zweifel auch in der ersten heissen Periode dort nicht vorgekommen sind. Sie waren in der ersten heissen Periode in das Weichselgebiet zum Teil aus den Gegenden am Schwarzen Meere, zum Teil aber aus dem weiter nördlich gelegenen Teile des östlichen Russlands eingewandert. Manche der Formen, welche aus letzterem kamen, waren vielleicht zur Zeit der grössten sommerlichen Hitze und Trockenheit nicht mehr im stande, sich in bedeutenderem Umfange auszudehnen. In welchen Gegenden die einzelnen dieser Formen in das Odergebiet eingewandert sind, lässt sich nicht feststellen. Wegen des Vorkommens der meisten in den märkischen Odergegenden in der Nähe der Wartemündung und zum Teil auch an Zwischenstationen zwischen dieser und dem Weichselgebiete im Warte-Netzegebiete, sowie wegen ihres teilweisen vollständigen Fehlens im schlesischen Odergebiete oder wenigstens in seinem oberen Teile glaubte Loew eine Einwanderung mancher dieser Formen wie der vorherbetrachteten längs der Warte und Netze, bezw. längs der grossen Urströme annehmen zu müssen, und ich folgte ihm hierin, nur dass ich über den Vorgang der Wanderung anderer Meinung als er war. Es

[1]) Ueber das Vorkommen im pommerschen Odergebiete vgl. S. 364 [136], Anm. 2 u. 3.

liegt aber meines Erachtens gar kein Grund zu dieser Annahme vor, vielmehr haben wir hier dieselbe Erscheinung wie bei der Einwanderung aus dem Süden: die Einwanderer haben sich in den klimatisch am meisten begünstigten Gegenden, also im mittleren Odergebiete, allein oder hauptsächlich erhalten. Aus diesen haben sie sich, zum Teil in wohl erst während der ersten kühlen Periode erworbener Stromthalanpassung, aufwärts und abwärts mehr oder weniger weit ausgebreitet.

Wohl fast ebenso viele Formen wie das Odergebiet hat in der heissen Zeit das Weichselgebiet entweder direkt oder durch den obersten Teil des Odergebietes hindurch von den Gebieten der Waag und der March empfangen. Die meisten von diesen Formen sind in das Weichselgebiet freilich auch aus dem Südosten, wo in den Gegenden am Nord- und am Westufer des Schwarzen Meeres und an der untersten Donau in der vierten kalten Periode wohl auch wie in Ungarn ein so günstiges Klima herrschte, dass die meisten Formen, welche gegenwärtig diese Gegenden bewohnen, in ihnen, wenn auch in beschränkter Verbreitung, zu leben vermochten, vorzüglich durch die Gebiete des Pruth, des Dnjestr und des Bug, und zwar wahrscheinlich früher als aus Ungarn, manche von ihnen wahrscheinlich auch aus dem Osten eingewandert. Zahlreiche der direkt oder durch das oberste Odergebiet aus den Gebieten der Waag und der March in das Weichselgebiet eingewanderten Formen sind wahrscheinlich auch aus den weiter nördlich gelegenen Gegenden des Odergebietes in dieses eingedrungen. Doch braucht das Vorkommen mancher Formen in der Nähe der Weichsel in den Provinzen Posen und Westpreussen, welche erst wieder im südlichen Teile von Russischpolen auftreten, nicht auf eine solche Einwanderung zurückgeführt werden, wie dies früher [1]) von meiner Seite, vorzüglich auf Grund des Vorkommens mancher von diesen Formen an einer Anzahl Zwischenstationen zwischen den Gebieten reichlichen Auftretens an der Oder und der unteren Weichsel, geschah [2]). Diese Formen

---

[1]) Vgl. Grundzüge S. 99; ich verlegte diese Wanderung in die zweite heisse Periode.

[2]) Solche Formen sind z. B. *Stipa capillata L.* und *Stipa „pennata L."*, *Carex supina Wahlenbg.*, *Adonis vernalis L.* und *Scabiosa canescens W. K.* *Stipa capillata L.* wächst in der Nähe der unteren Weichsel in Westpreussen bei Kulm und Schwetz und dann, wie es scheint (vgl. Rostafiński a. a. O., S. 20), erst wieder im südwestlichen Russischpolen, vorzüglich im Nidagebiete; in Galizien soll sie (nach Knapp a. a. O., S. 15) nur am Dnjestr vorkommen. In der Nähe des Weichselgebietes fehlt sie im Odergebiete, in diesem geht sie nach Osten nur bis Driesen. *Stipa „pennata L."* wächst in der Nähe der Weichsel in Posen und Westpreussen an einer Anzahl Stellen in den Kreisen Thorn, Inowrazlaw, Kulm, Schwetz, Grandenz und Marienwerder sowie östlich von der Weichsel bei Wangerin im Briesener Kreise (nähere Angaben über das Vorkommen finden sich z. B. bei J. B. Scholz a. a. O., S. 105—106), und dann wieder an der oberen Weichsel in Russischpolen bei Sandomierz und vorzüglich im Nidagebiete (nach Rostafiński a. a. O., S. 19), sowie an der Ostgrenze des Buggebietes in Galizien (sonst wächst sie in Galizien wohl nur in den Gebieten des Dnjestr und des Pruth). Zwischen Weichsel und Oder wächst sie im Netzegebiete im Kreise Inowrazlaw, bei Labischin, Schubin, Nakel und Landsberg, im Wartegebiete im Kreise Schrimm und bei Meseritz. *Carex supina Wahlbg.* wächst in der Nähe der unteren Weichsel in den Kreisen Thorn und Kulm, sodann im oberen Teile des Gebietes in Russischpolen in den Kreisen Opatów und Sandomierz (nach K. Piotrowski, Verh. d.

können vielmehr sämtlich aus dem Süden in das Weichselgebiet eingewandert sein und sind auch wahrscheinlich grösstenteils ausschliesslich oder wenigstens auch aus diesem eingewandert und aus dem Weichselgebiete zum Teil nach dem Odergebiete vorgedrungen. Ihre eigentümliche Verbreitung im Weichselgebiete erklärt sich wohl daraus, dass das Klima in der ersten kühlen Periode im oberen Teile dieses Gebietes wegen seiner Lage an der Luvseite der Karpatengebirge und — vorzüglich der Teil nördlich und westlich von der oberen Weichsel — wegen seiner verhältnismässig recht bedeutenden Erhebung sehr ungünstig war, so dass in diesem manche Formen bis auf wenige besonders günstige Standorte, vorzüglich auf dem Kalkgebiete, ausstarben. Ebenso waren in den oberen Teilen der Gebiete des Dnjestr und des Pruth die klimatischen Verhältnisse in der kühlen Periode nicht günstig, auch hier sind zahlreiche Formen vollständig oder fast vollständig zu Grunde gegangen. Im nördlichen Teile des Weichselgebietes war das Klima wohl nicht so günstig wie im unteren Odergebiete; es gingen dort wahrscheinlich viel mehr von den vorhandenen Formen als im unteren Odergebiete zu Grunde und recht viele erhielten sich nur an sehr wenigen Stellen oder an einer einzigen [1]). Das Vorhandensein zahlreicher Zwischenstationen im Gebiete der Netze und der unteren Warte und die Seltenheit von solchen weiter im Süden erklären sich ebenfalls aus dem günstigeren Klima der nördlicheren Gegenden, welches den Formen gestattete, sich, wenn auch nur an wenigen Oertlichkeiten, zu erhalten, während sie im Süden meist der Ungunst des Klimas erlagen. Es lässt sich also nur behaupten, dass ein Austausch von Formen der zweiten Hauptgruppe in der ersten heissen Periode zwischen den Stromgebieten der Oder und der Weichsel stattgefunden hat, es lässt sich aber von keiner Form, welche aus dem Süden in das Weichselgebiet eingewandert sein kann, behaupten, dass sie, und noch dazu ausschliesslich, aus dem Odergebiete in jenes eingewandert ist, und dass diese Einwanderung durch das Warte-Netzegebiet stattgefunden hat. Manche der Formen, welche sowohl in das Gebiet der Oder wie in das der Weichsel aus dem Süden eingewandert sind, sind im Odergebiete ausgestorben, im Weichselgebiete aber erhalten geblieben. Zu diesen gehört z. B. *Inula ensifolia L.*, welche wohl aus den Oder-Weichselgegenden auch nach der Insel Gotland gewandert ist; sie hat wahrscheinlich ehemals im Odergebiete gelebt,

---

bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXXIX. Jahrg. [1897], S. XXVIII). Zwischen Weichsel und Oder wächst sie im Warte-Netzegebiete bei Landsberg, Driesen und Inowrazlaw (ob im Gebiete?), weiter im Norden nur noch bei Pyritz. Bezüglich *Adonis* vgl. S. 343 [115]. *Scabiosa canescens W. K.* wächst in der Nähe der unteren Weichsel in Posen und Westpreussen in den Kreisen Thorn, Inowrazlaw, Bromberg, Kulm und Schwetz an einer grösseren Anzahl Oertlichkeiten; im oberen Teile des Gebietes scheint sie nur eine unbedeutende Verbreitung zu besitzen, sie wächst hier z. B. zwischen Opatów und Sandomierz (nach Piotrowski a. a. O., S. XXX). Zwischen Weichsel und Oder wächst sie im Warte-Netzegebiete und auch weiter unterhalb und oberhalb an zahlreichen Stellen.

[1]) Auch hier tritt uns überall ein sehr ungleiches Aussterben und eine sehr ungleichmässige Neuausbreitung in der zweiten heissen Periode entgegen.

ist in ihm aber zu Grunde gegangen, während sich *Ranunculus illyricus L.*, der im Weichselgebiete, in welchem er in der heissen Periode wenigstens im oberen Teile vorkam, ausgestorben ist, in ihm erhalten hat. Ausser diesen beiden sind von Formen der zweiten Hauptgruppe wohl auch noch *Adonis vernalis L.* und *Aster Linosyris (L.)* aus dem Oder-Weichselgebiete nach den schwedischen Inseln gewandert.

Ausser durch Formen, welche aus dem Süden und dem Westen und grösstenteils auch aus dem Südosten und dem Osten eingewandert sein können, ist, wie bereits gesagt wurde, das Gebiet der Weichsel in der ersten heissen Periode auch durch Formen besiedelt worden, welche nur aus dem Südosten oder dem Osten gekommen sein können. Manche von ihnen sind, wie ebenfalls bereits erwähnt wurde, über das Weichselgebiet hinaus nach Westen, nach dem Odergebiete und zum Teil noch über dieses hinaus bis nach dem Rheingebiete vorgedrungen. Wenn diese Formen zu einer Wanderung nach Westen über das Weichselgebiet hinaus im stande waren, so werden dazu auch diejenigen, welche aus dem Süden in das Weichselgebiet eingewandert waren, im stande gewesen sein.

Sehr zahlreiche Formen sind aus dem Gebiete der March nach Westen, über das mährische Hügelland, nach dem böhmischen Elbegebiete gewandert; die weitaus meisten Formen der zweiten Hauptgruppe, welche diese Gegend bewohnen, sind ausschliesslich oder wenigstens auch von dort gekommen. Es lässt sich in Böhmen freilich auch eine Einwanderung aus dem Odergebiete — teils direkt, teils durch das sächsische Elbegebiet — nachweisen, doch hat diese wohl nicht den Umfang von jener erreicht, da die Einwanderungswege wesentlich ungünstiger waren; die meisten Formen, welche vom Odergebiete in das böhmische Elbegebiet eingewandert sind, sind wohl auch aus dem Gebiete der March, und zwar früher, in dieses eingedrungen. Zu den Formen, welche aus dem Gebiete der March nicht gekommen sein können, da sie in ihm wie im ganzen unteren Donaugebiete fehlen, und welche allein erkennen lassen, dass eine Einwanderung aus dem Nordosten oder Norden nach Böhmen stattgefunden hat, gehören z. B. *Astragalus arenarius L.*[1]) und *Jurinea cyanoides (DC.)*[2]). Wahrscheinlich gehört zu diesen Einwanderern auch die Ostform der Kiefer. Welchen Weg diese Einwanderer eingeschlagen haben, lässt sich nicht feststellen; das Vorkommen von *Jurinea* ausschliesslich in der Nähe der Elbe, welche auch nördlich der Randumwallung an mehreren Stellen im Elbethale von Mühlberg bis zum Sudegebiete wächst und deren andere Wohnstätten des Elbegebietes in der Nähe der Elbe, nach Westen bis Halle, Blankenburg a. H. und Neuhaldensleben, nach Osten bis Nauen, Brandenburg (Golzow) und Treuenbriezen, liegen, könnte zu der Annahme verleiten, dass die Formen, wenigstens zum grossen Teile, längs der Elbe eingewandert

---

[1]) Er wächst nur im nördlichen Böhmen bei Reichstadt, Habstein, Weisswasser und Lissa.

[2]) Sie wächst nur in der Nähe der Elbe bei Theresienstadt, Raudnitz — an mehreren Stellen —, Neratowitz — an mehreren Stellen —, Sadska und Nimburg.

seien. Es ist dies nicht unmöglich; wahrscheinlicher ist es jedoch, dass sie — auch *Jurinea* — hauptsächlich in der Gegend östlich von der Elbe bis zum Neissethale, wahrscheinlich vorzüglich durch dieses, nach Böhmen eingewandert sind.

Ebenso wie nach dem oberen Elbegebiete sind über die mährisch-böhmische Randumwallung wohl auch nach dem Marchgebiete Formen der zweiten Hauptgruppe eingewandert. Mit Sicherheit dürfte sich diese Einwanderung aber wohl nicht mehr feststellen lassen.

Aus Böhmen ist, wie vorher gesagt wurde, zweifellos eine grosse Anzahl Formen nach dem Odergebiete vorgedrungen; wohl sämtliche waren aber bereits früher aus den Gebieten der March und der Waag in dieses eingewandert. Vielleicht noch bedeutender war die Auswanderung aus Böhmen nach dem nördlicheren Teile des Elbegebietes. Diese kann aber erst spät, wohl erst im heissesten Abschnitte der heissen Periode, einen grösseren Umfang erreicht haben, denn die nördliche böhmische Randumwallung bildete ein bedeutendes Wanderungshindernis. Selbst in jenem Zeitabschnitte konnte sie wohl nur an sehr wenigen Stellen von den unbeschatteten oder wenig beschatteten trockenen Boden bewohnenden Formen der zweiten Hauptgruppe durchwandert werden. Die Haupteingangspforten aus Böhmen direkt nach dem nördlichen Elbegebiete bildeten wohl die Senke zwischen Erzgebirge und Elbesandsteingebirge, das Elbethal im Elbesandsteingebirge und einige Thäler weiter im Osten. Viele der Einwanderer sind aber wohl nicht durch diese hindurch gewandert, sondern auf dem kurzen Umwege durch das Thal der oberen Görlitzer Neisse, der Haupteingangspforte aus Böhmen nach dem Odergebiete, und aus diesem nach dem der Spree vorgedrungen. Wenn auch die Anzahl der Formen, welche aus Böhmen, direkt oder auf dem Umwege durch das Odergebiet, vorzüglich durch das obere Gebiet der Görlitzer Neisse, nach den unteren Elbegegenden vorgedrungen sind, ohne Zweifel recht bedeutend war, so blieb sie doch wohl hinter der Anzahl derjenigen zurück, welche aus dem Odergebiete, in das sie aus dem Gebiete der March und Waag oder aus dem Osten und Südosten eingewandert waren, in jene Gegenden eindrangen. Ausserdem sind die in dieser Richtung kommenden Formen wohl früher im unteren Elbegebiete angelangt als diejenigen, welche in dieses aus Böhmen eingewandert sind. Die Einwanderung aus dem Odergebiete dürfte wohl den Hauptanteil an der Besiedelung des unteren Elbegebietes mit Formen dieser Gruppe besitzen; dass dies nicht sofort in die Augen springt, liegt daran, dass das Odergebiet heute, nachdem es in der ersten kühlen Periode einen sehr grossen Teil seiner Formen verloren hat, ärmer an solchen ist als das untere Elbegebiet, und dass einige von denjenigen Formen, welche im Oberodergebiete vollständig zu Grunde gegangen sind, sich im sächsischen Elbethale erhalten haben[1]. Dass eine Einwanderung von Formen dieser Gruppe aus Osten in das untere Elbegebiet wirklich erfolgt ist, wird durch das

[1]) Zum Teil sind diese vielleicht gar nicht aus Böhmen eingewandert oder es sind die heute lebenden Individuen doch nicht oder nur zum Teil Nachkommen von solchen, welche aus Böhmen vorgedrungen sind.

Vorkommen von Formen wie *Silene chlorantha (Willd.)*, *Dianthus arenarius L.*, *Astragalus arenarius L.* und *Jurinea cyanoides (DC.)*[1]), welche nur von dort gekommen sein können, bewiesen. Die Einwanderung der Formen aus dem Odergebiete in das untere Elbegebiet ist wohl an sehr verschiedenen Stellen erfolgt. Es hat natürlich auch eine Einwanderung aus dem Gebiete der unteren Elbe in das der Oder stattgefunden, doch dürfte diese viel unbedeutender gewesen sein als diejenige, welche in umgekehrter Richtung erfolgt ist[2]). Die aus Süden und Osten — sowie die aus Südwesten und Westen — eingewanderten Formen haben sich im Elbegebiete, in welchem, vorzüglich im heissesten Abschnitte der heissen Periode, zahlreiche sehr günstige Wanderwege bestanden, weit ausgebreitet. Viele sind bis nach der jetzigen Küste vorgedrungen und zum Teil von dort über das trockene Nordseebecken sowie die cimbrische Halbinsel und das trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinsel und den dänischen Inseln gewandert; mit Sicherheit lässt sich das Letztere freilich wohl nicht mehr nachweisen. Zahlreiche sowohl der aus Osten wie der aus Böhmen

---

[1]) *Silene chlorantha* kommt im Elbegebiete bis zur Linie Luckau-Treuenbriezen-Potsdam-Spandau-Oranienburg vor; die Angaben über ein Vorkommen weiter im Westen scheinen keine Bestätigung gefunden zu haben. *Dianthus arenarius* wächst bis zur Linie Senftenberg-Luckau und ausserdem bei Fürstenberg in Mecklenburg. *Astragalus arenarius* geht bis zur Linie Niesky-Mücka-Uhyst-Ortrand-Ruhland-Kirchhain-Sonnewalde-Luckau-Golssen-Brück-Lehnin-Nauen-Kremmen-Mirow-Neustrelitz. Die Verbreitung von *Jurinea*, welche heute im Oder- und auch im Weichselgebiete fehlt, ist bereits S. 368 [140] dargestellt worden. Das Fehlen der drei ersten Formen westlich von ihren Grenzen ist sehr merkwürdig, es kontrastiert auffällig mit ihrer recht weiten Verbreitung östlich von diesen. Namentlich ist das Fehlen von *Astragalus* merkwürdig, da diese Form doch nach Böhmen und selbst nach dem Maingebiete — in diesem wächst sie bei Windsheim, Nürnberg, Schwabach und Roth, aber wohl nicht am Maine (vgl. Prantl a. a. O., S. 366, Bottler, Exkursions-Flora von Unterfranken [1882], S. 72 dagegen führt sie als an mehreren Stellen vorkommend an) — und dem Donau-Wörnitzgebiete — bei Dinkelsbühl — gelangt ist und sich in diesen erhalten hat. Wahrscheinlich ist sie nach ihren bayerischen Wohnstätten nicht durch das Saalegebiet, sondern zusammen mit *Jurinea* aus Böhmen gewandert. Ich glaube aber, dass sie wie die beiden anderen Formen ehemals im Saalegebiete gelebt hat. Mit ihnen zusammen ist wahrscheinlich auch *Gypsophila fastigiata L.* gewandert, welche sich im Saalegebiete nur an einer Stelle in dem Striche zwischen dem südlichen Harzrande, dem Kiffhäusergebirge, der Schmücke und der unteren Unstrut, wahrscheinlich im Kiffhänsergebirge, erhalten, vollkommen an den Gips angepasst und in dieser Anpassung wieder ausgebreitet hat (vgl. hierüber Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saaleb., S. 172—174 [69—71]), weiter im Osten aber mindestens bis zur Linie Golssen-Jüterbog-Luckenwalde-Potsdam-Oranienburg ausgestorben ist. Wahrscheinlich ist sie in das Saalegebiet nur aus dem Osten eingewandert, vielleicht ist sie auch nach Böhmen nur aus dieser Richtung gelangt. Ohne Zweifel sind diese Formen auch im Osten, im Oder- und im Weichselgebiete, weithin — *Jurinea* sogar vollständig — ausgestorben und haben sich ihre recht weite Verbreitung in diesen erst durch Neuausbreitung in der zweiten heissen Periode erworben. Da sie in ziemlich dichten Kiefernwäldern zu leben im stande sind, so waren ihrer Wanderung viel weniger Schranken gesetzt als derjenigen zahlreicher anderer Formen, und sie haben sich deshalb ein viel grösseres Gebiet erworben als viele andere.

[2]) Ich nahm früher — vgl. Grundzüge — an, dass ein grosser Teil der Formen dieser Gruppe des Odergebietes ausschliesslich aus dem Elbegebiete, freilich erst in der zweiten heissen Periode, eingewandert sei.

eingewanderten Formen sind aus dem unteren Elbegebiete nach dem Wesergebiete vorgedrungen. Mit Sicherheit lässt sich eine solche Einwanderung allerdings wohl von keiner Form behaupten, sämtliche können auch von Süden und Westen, aus dem Gebiete der Donau und dem des Rheines durch das Gebiet des Maines oder das der Rheinnebenflüsse unterhalb des Maines eingewandert sein. Manche sind wohl sogar ausschliesslich von dort eingewandert; sehr viele sind von dort wenigstens früher selbst bis in die nördlicheren Gegenden des Wesergebietes gelangt als aus dem Elbegebiete. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass zahlreiche von denjenigen Formen, welche vom Rheine und von der oberen Donau in das Wesergebiet eingewandert waren, aus diesem auch in das Elbegebiet, vorzüglich in das Saalegebiet, vorgedrungen sind. Wie viele und welche Formen aus dem Wesergebiete in das Elbegebiet eingewandert sind, lässt sich aber nicht feststellen. Man hat angenommen [1]), dass die Einwanderung derjenigen Formen des unteren Elbegebietes, vorzüglich des Saalegebietes, welche stärker kalkhaltigen Boden bewohnen, nicht aus Böhmen durch das sächsische Elbegebiet oder aus Osten stattgefunden habe, da der Boden jener Landstriche ein sehr kalkarmer ist, sondern aus dem Südwesten, aus dem Rheingebiete, da in den Landstrichen zwischen diesem und dem Elbegebiete fast ununterbrochen kalkreicher Boden vorhanden ist. Dieser Grund ist aber, wie schon mehrfach erklärt wurde, nicht stichhaltig, denn in der Periode der Wanderung waren die Anforderungen der Formen an den Boden wesentlich andere als in der Jetztzeit, vor allem war das Kalkbedürfnis ein wesentlich geringeres als gegenwärtig und vorzüglich in den kühlen Perioden. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so würden zahlreiche Formen nicht weit nach Mitteleuropa hinein gelangt sein; viele hätten z. B. nicht nach ihren heutigen Wohnplätzen in Böhmen vorzudringen vermocht, da die Randumwallung fast überall recht kalkarmen Boden besitzt. Wahrscheinlich sind alle oder fast alle Formen, welche aus dem Rhein-Wesergebiete in das untere Elbegebiet eingewandert sind, auch aus Böhmen oder aus dem Odergebiete nach diesem gelangt. Wie das Odergebiet, so hat auch das Elbegebiet in der ersten kühlen Periode zweifellos einen sehr grossen Teil seiner Einwanderer der ersten heissen Zeit verloren, doch war der Verlust nicht so bedeutend wie derjenige des Odergebietes. Vorzüglich in Böhmen und im Saalebezirke haben sich zahlreiche Formen erhalten; bedeutend mehr als diese Landstriche haben die übrigen Gegenden verloren, welche zum Teil — so das sächsische Elbegebiet und das Havel-Unterspreegebiet — wohl reicher an solchen als der Saalebezirk waren. Am reichsten von diesen war wohl das erstere, d. h. die Gegend zwischen den Randgebirgen und der Saalemündung, zwischen der Weissen und der Schwarzen Elster sowie der oberen Spree — einschliesslich des Gebietes dieser Flüsse —. Es hat dieses Gebiet aber einen grösseren Teil seiner Formen verloren als das Havel-Unterspreegebiet, so dass es heute nicht reicher an solchen ist als jenes [2]); zahl-

[1]) Vgl. Grundzüge S. 104 u. 188.
[2]) Es starben in ihm z. B. folgende Formen aus, welche sich im Havel-

reiche seiner Formen haben sich nur an sehr wenigen Stellen erhalten und von diesen zum Teil auch später nicht oder nur unbedeutend ausgebreitet. Das Klima des Elbegebietes ist gegenwärtig strichweise, im Elbethale, günstiger als das des Havel-Unterspreegebietes, doch war es in der kühlen Periode wohl wegen der Lage des Landstriches an der Luvseite der Randumwallung ungünstiger als jenes.

Weniger von seinen Einwanderern hat der Saalebezirk verloren, dessen niedere Striche infolge ihrer Lage an der Leeseite des Harzes, des Eichsfeldes, des Thüringerwaldes und des Frankenwaldes, welche sie vor den feuchten West- und Südwestwinden schützten [1]), ein wärmeres und trockeneres Klima besassen als die weiter im Osten und Norden gelegenen Teile des Elbegebietes sowie das Odergebiet. Ausserdem sind in ihm sowohl die Oberflächenbeschaffenheit als auch die Bodenverhältnisse durchaus günstigere als in jenen Gegenden. Er besitzt fast überall ausgedehnte günstig exponierte, im südlichen Teile vorzüglich felsige, im nördlichen vorzüglich lehmige, kiesige oder sandige Steilhänge, welche sich auch in der kühlen Periode nur stellenweise mit dichterem Walde und Gebüsche oder hohen, stark schattenden Kräutern bedeckten, und deren Untergrund recht verschiedenartige chemische und physikalische Eigenschaften besitzt, in der Regel aber reich an kohlensaurem, seltener reich an schwefelsaurem Kalke ist. Doch sind diese in der Beschaffenheit des Klimas, der Oberfläche und des Bodens liegenden Vorzüge des Saalebezirkes vor den weiter im Norden und Osten gelegenen Gegenden des Elbegebietes und vor dem Odergebiete nicht so bedeutende, dass zahlreiche Formen der zweiten Hauptgruppe in ihm während der kühlen Periode in der heutigen oder in annähernd so weiter Verbreitung gelebt haben können, während sie weiter im Osten und Norden ganz oder fast ganz zu Grunde gingen. Die Verbreitung der Formen dieser Gruppe war damals im Saalebezirke zweifellos eine viel unbedeutendere als gegenwärtig. Zahlreiche waren wahrscheinlich überall, selbst an den am meisten begünstigten Oertlichkeiten, dem Aussterben nahe, so dass schon ein verhältnismässig unwesentliches ungünstiges Ereignis sie an diesen Stellen hätte vernichten können. Nur bei einer solchen Annahme lässt sich die ungleichmässige, zum Teil von der erwarteten ganz abweichende Verbreitung der Formen verstehen, welche uns auch im Saalegebiete überall entgegentritt. Die Ungleichmässigkeit in der Verbreitung wurde noch dadurch vergrössert, dass

---

Unterspreegebiete erhalten haben: *Stipa capillata L.* (vgl. S. 336 [108]), *Poa badensis Haenke* (mehrfach bei Potsdam), *Carex supina Wahlenbg.* (bei Rathenow, Nauen, Potsdam, Spandau und Treuenbriezen — bei den meisten in recht bedeutender Verbreitung — sowie vielleicht auch bei Luckau, im sächsischen Elbegebiete am Spitzberge bei Oelsa unweit Gottleuba), *Oxytropis pilosa (L.)* (nur bei Potsdam), *Inula germanica L.* (desgl.; im sächsischen Elbegebiete nur an der Westgrenze bei Eisenberg), *Scorzonera purpurea L.* (bei Brandenburg, Potsdam, Spandau, Nauen und Berlin, zum Teil an einer Anzahl Stellen). Es hat sich in ihm aber auch eine Anzahl Formen gehalten, welche aus dem Havel-Unterspreegebiete, in welchem sie ohne Zweifel oder wahrscheinlich ehemals gelebt haben, verschwunden sind; dazu gehören *Bupleurum falcatum L.* (vgl. S. 357 [129] in das Havel-Spreegebiet nur eingeschleppt) und *Odontites lutea (L.)*.

[1]) Vgl. Assmann a. a. O., S. 371 [61].

sich die Formen in der zweiten heissen Periode sehr ungleichmässig ausgebreitet haben. Vielfach ist freilich die Ungleichmässigkeit der Neuausbreitung in der zweiten heissen Periode nicht so bedeutend wie es auf den ersten Blick erscheinen kann. Es haben sich nämlich manche Formen, wie bereits gesagt wurde und sogleich noch ausführlicher dargelegt werden wird, während der ersten kühlen Periode stellenweise mehr oder weniger vollkommen an ganz bestimmte, zum Teil sehr von einander abweichende, Eigenschaften des Bodens angepasst, während sie an anderen Stellen mehr oder weniger indifferent blieben. Diese Anpassungen wurden, wie es scheint, in der zweiten heissen Periode teilweise wieder vollständig latent [1]), traten aber in der zweiten kühlen Periode von neuem mehr oder weniger scharf hervor, so dass die betreffenden Formen damals vollständig oder fast vollständig von Böden anderer Beschaffenheit verschwanden; auch gegenwärtig sind diese Formen nicht oder fast nicht im stande, auf andere Böden überzusiedeln. Teilweise jedoch wurden die Anpassungen auch in der zweiten heissen Periode nicht wieder latent, so dass also schon die Ausbreitung einer Art von einer Oertlichkeit aus, an der sie sich eine solche Anpassung erworben hatte, eine wesentlich andere sein musste als von einer anderen aus, wo sie sich nicht in dieser Weise dem Boden angepasst hatte. In beiden Fällen müssen also die Individuen, welche sich neu angepasst haben sowie ihre Nachkommen als eine durchaus neue Form betrachtet werden, aus deren Verbreitung keinerlei Schlüsse auf die Ausbreitungsfähigkeit ihrer Stammform gestattet sind, wie umgekehrt nach der Verbreitung der Stammform nicht diejenige der neuen Form beurteilt werden darf. Wahrscheinlich hat an der Ungleichheit der Verbreitung der Formen der zweiten Hauptgruppe im Saalebezirke auch unvollendete Ausbreitung während der ersten heissen Periode einen Anteil. Bestimmt lässt sich jedoch darüber nichts aussagen, denn es lässt sich auf keine Weise mit Sicherheit feststellen, wie weit in der ersten heissen Periode die einzelnen Formen vorgedrungen sind. Wie leicht in dieser Frage Täuschungen möglich sind, soll an einigen Beispielen gezeigt werden. Das bereits eingehend betrachtete *Hypericum elegans Steph.* scheint westlich des Gebirgswalles vom Greinerwalde an der Donau bis zum Nordwestende des Thüringerwaldes ausser bei Schwarza in der Nähe von Suhl nur bei Odernheim im Grossherzogtume Hessen vorzukommen bezw. vorgekommen zu sein. Wäre die Pflanze auch an letzterer Oertlichkeit zu Grunde gegangen — dass dies nicht stattfand, verdankt sie wohl nur ganz zufälligen günstigen Umständen —, so würde man gar nicht vermuten, dass sie ehemals über einen grossen Teil des Donau-Rheingebietes verbreitet gewesen ist. Ebenso gut wie *Hypericum elegans* können z. B. auch *Astragalus exscapus L.* und

[1]) Auch in der Periode ihrer Einwanderung waren sie hinsichtlich vieler, vorzüglich chemischer Eigenschaften des Bodens sehr indifferent. Nur bei der Annahme eines Latentwerdens der neuerworbenen Eigenschaften während der zweiten heissen Periode lässt es sich verstehen, wie z. B. manche Formen, welche sich an Gipsboden angepasst haben und heute strichweise nur oder fast nur auf solchem wachsen, sich ihre zum Teil recht weite Verbreitung in einzelnen Strichen erworben haben können.

Trifolium parviflorum Ehrh.[1]), welche heute jenseits des bezeichneten Gebirgswalles vollständig zu fehlen scheinen, dort weit, vielleicht bis zum Oberrheine, verbreitet gewesen sein. *Ranunculus illyricus L.* wächst, wie soeben gesagt wurde, im Gebiete der Oder ausser bei Katscher nur noch bei Bunzlau und Glogau; ausserdem tritt er nördlich der böhmischmährischen Randumwallung nur noch im Elbegebiete in der Nähe der Elbe bis Magdeburg und westlich von dieser im nördlichen Teile des Saalegebietes und im Ohregebiete, sowie auf der Insel Oeland auf. Auf dieser wächst er jetzt freilich in recht weiter Verbreitung, in der ersten kühlen Periode war er aber wohl auch auf ihr dem Aussterben nahe. Wenn er damals von ihr verschwunden wäre, so würde wahrscheinlich niemand vermuten, dass er so weit nach Norden, und zwar schrittweise, vorgedrungen sei. Ebenso gut wie *Ranunculus illyricus* nach Norden bis Oeland — und dies war wohl nicht der Endpunkt seiner Wanderung in dieser Richtung — vorgedrungen ist, kann er auch nach dem Weichselgebiete gewandert und in diesem weit nach Norden vorgedrungen sein oder er kann aus dem unteren Donaugebiete nach dem Oberrheine gewandert sein. Ebenso gut wie es diesem Hahnenfusse gelungen ist, aus Ungarn nach der skandinavischen Halbinsel vorzudringen, wird dies auch anderen Formen geglückt sein, welche jetzt nicht nördlich der Havel und der märkischen Odergegenden vorkommen, z. B. *Poa badensis Haenke*, *Astragalus exscapus L.*, *Trifolium parviflorum Ehrh.* und *Inula germanica L.*[2]). Noch auffälliger ist die Verbreitung[3]) von *Lactuca quercina L.*, welche wohl auch zu dieser Hauptgruppe gerechnet werden muss, wenn sie auch zu einer anderen Gruppe gehört, welche sogleich betrachtet werden soll. Diese fehlt, wie es scheint, sowohl dem Gebiete der Weichsel wie auch demjenigen der Oder, wächst im Elbegebiete fast nur in Böhmen und im Saalegebiete, kommt westlich des erwähnten Gebirgswalles nur bei Eschwege und im Main-Wettergebiete an einer Stelle vor und tritt ausserdem weit im Norden auf der Insel Lilla Carlsoe bei Gotland auf. Schwerlich ist sie nach ihren beiden äussersten Wohnplätzen im Westen und Norden durch Zufall verschlagen, wahrscheinlich ist sie nach ihnen nur schrittweise und in kleinen Sprüngen gewandert, hat also in den Zwischenräumen zwischen ihnen und den nächsten Wohnplätzen im Südosten, also ohne Zweifel auch in den Gebieten der Oder und der Weichsel bis zur Ostseeküste, sowie in demjenigen der Donau westlich von Oberösterreich und in dem des Rheines südlich der Wetter gelebt. Hätte sie sich nicht an den beiden weit vorgeschobenen Punkten erhalten, so würde man auf eine ehemalige so weite Verbreitung gar nicht schliessen.

Solche isolierten Vorkommnisse können aber auch Veranlassung zu

---

[1]) Ihre Verbreitung habe ich Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 164 bis 169 [61—66] dargestellt.

[2]) *P. badensis* kommt nicht nördlich von Potsdam und Freienwalde, *I. germanica* nicht nördlich von Potsdam und Oderberg, *A. exscapus* und *T. parviflorum* kommen nicht nördlich von Magdeburg vor.

[3]) Vgl. die ausführliche Darstellung im folgenden Abschnitte.

ganz falschen Schlüssen bezüglich der ehemaligen Verbreitung der Formen geben, diese als eine wesentlich bedeutendere erscheinen lassen als sie wirklich war. Drei Formen dieser Hauptgruppe: *Kochia arenaria Rth.*, *Herniaria incana Lam.* und *Onosma arenarium W. K.*[1]) wachsen ganz isolirt im Mainzer Becken; alle drei finden sich im Osten vereinigt zunächst in Niederösterreich[2]) — *Kochia* und *Onosma* auch im südlichen Mähren — und dann in weiter Verbreitung — vorzüglich *Kochia* — in Ungarn. *Kochia* kommt auch im Weichselgebiete Polens vor. Alle drei wachsen aber auch südwestlich vom Mainzer Becken im Gebiete der Rhone, und zwar kommt *Onosma* noch im Wallis vor[3]), während die beiden anderen nicht so weit nach Norden verbreitet sind[4]). Man könnte nun annehmen, dass alle drei aus Ungarn durch das bayerische Donaugebiet nach dem Rheingebiete (Main- oder Neckargebiete) vorgedrungen, in diesem bis nach dem Mainzer Becken gelangt und später in dem Zwischenraume zwischen letzterem und Niederösterreich-Mähren vollständig ausgestorben seien, wie z. B. *Gypsophila fastigiata*, *Hypericum elegans* und andere Formen. Da nun fast alle sicher aus Ungarn eingewanderten Gewächse dieser Gruppe, welche sich am Oberrheine erhalten haben, auch im Elbegebiete, und zwar meist in weiterer Verbreitung als an jenem vorkommen, so könnte man aus dem Fehlen der drei Formen im Elbegebiete, zumal eine von ihnen auch in Mähren fehlt und in Niederösterreich nur an einer Stelle in der Nähe der ungarischen Grenze vorkommt, schliessen, dass diese gar nicht in das Elbegebiet vorgedrungen seien. Es ist möglich, dass dieser Schluss richtig ist. Es ist aber auch denkbar, dass die drei Formen doch sowohl nach Böhmen als auch selbst nach dem Saalegebiete aus Ungarn, und zwar schrittweise, vorgedrungen waren — fähig waren sie zu dieser Wanderung durchaus —, dass sie nach dem Oberrheine aber ausschliesslich oder wenigstens auch aus dem Rhonegebiete eingewandert waren, und dass die aus diesem eingewanderten Individuen bez. ihre Nachkommen weniger empfindlich gegen die feuchten Sommer der ersten kühlen Periode waren als die aus Ungarn stammenden im Gebiete der Elbe und wohl auch in demjenigen des Rheines lebenden Individuen bezw. deren Nachkommen, so dass sie, und damit die Arten überhaupt, im Mainzer Becken erhalten blieben, während jene ausserhalb des unteren Donaugebietes vollständig zu Grunde gingen, und damit die Arten aus den Gebieten der oberen Donau und der Elbe

[1]) *Herniaria* wächst nur zwischen Rhein und Main in der Nähe der Mündung des letzteren, *Onosma* kommt nur zwischen Mainz und Ingelheim vor, *Kochia* dagegen wächst an einer grösseren Anzahl Stellen im Grossherzogtume Hessen und im nördlichsten Teile Badens.

[2]) Nach Beck v. Mannagetta wächst *Herniaria* nur bei Breitensee im Marchfelde, die beiden anderen wachsen in etwas weiterer Verbreitung im östlichen Teile; *Onosma* wächst in etwas abweichender Gestalt (*Onosma austriacum Beck*) noch an der Donau bei Krems.

[3]) In der Schweiz tritt es nach Gremli (Excursionsflora f. d. Schweiz, 5. Aufl. [1885], S. 311) freilich in zwei von der gewöhnlichen Form abweichenden Formen auf.

[4]) Bezüglich ihrer Verbreitung vgl. Saint-Lager, Catalogue des plantes vasculaires de la flore du bassin du Rhône (1883).

ganz verschwanden. Es lässt sich somit etwas Sicheres über die ehemalige Verbreitung der drei Arten nicht aussagen. Das Gleiche gilt von den übrigen Formen dieser Gruppe. Doch möchte ich auf Grund gewisser Erscheinungen die Vermutung aussprechen, dass die Ausbreitung wenigstens eines Teiles dieser Formen in der ersten heissen Periode hinter den ihnen durch ihre Anforderungen an das Klima und den Boden und ihr Verhältnis zu der Organismenwelt gesetzten Grenzen zurückblieb, also eine mehr oder weniger ungleichmässige war, und dass auch die Ungleichmässigkeit in der Verbreitung mancher Formen im Saalebezirke hierauf zum Teil zurückgeführt werden muss. Dies möchte ich z. B. bezüglich *Erysimum odoratum Ehrh.* annehmen. Diese Art wächst in Ungarn — in weiter Verbreitung —, in Niederösterreich, Oberösterreich, Mähren und im nördlichen Böhmen; weiter nördlich tritt sie im Elbethale des Königreichs Sachsen nur in derselben Weise wie *E. crepidifolium Rchb.*[1]) auf, wächst aber strichweise im südlichen Teile des Saalegebietes — mit Ausnahme des Gebietes der Weissen Elster — und der angrenzenden Gegenden des Wesergebietes in recht weiter Verbreitung und sehr grosser Individuenzahl, und zwar bis zur Linie: Treffurt-Gleichen-Erfurt(Urbich)-Berka(z. B. Legefeld)-Dornburg; nördlich von dieser Linie wurde sie vorübergehend an der Saale bei Naumburg gefunden[2]) und angeblich bei Urbach unweit Schlotheim[3]) sowie bei Neustadt unweit Nordhausen[4]) beobachtet. Ich glaube, dass man aus dieser Verbreitung des *Erysimum* schliessen darf, dass es in der ersten heissen Periode weit hinter seinen Grenzen zurückgeblieben ist. Wäre es bis nach den Saalegegenden unterhalb Dornburgs, nach dem Kiffhäusergebirge, der Unter-Unstrutgegend und den sich anschliessenden Gebieten der Salzke, Wipper und Bode vorgedrungen, so würde es sich zweifellos irgendwo in diesen Gegenden erhalten haben, denn in ihnen, welche jetzt klimatisch mehr begünstigt sind und in der kühlen Periode vielleicht in noch höherem Masse mehr begünstigt

---

[1]) Vgl. S. 323 [95].

[2]) Vgl. Garcke, Flora v. Halle, 1. Teil (1848), S. 36.

[3]) Von Buddensieg (bei Ilse a. a. O., S. 47), also nicht zweifellos; auf diese Oertlichkeit bezieht sich wohl auch die angeblich auf Irmisch zurückgehende Angabe von Vocke u. Angelrodt (Flora v. Nordhausen [1886], S. 20) über das Vorkommen von *Erysimum* in der Hainleite; von Lutze (Flora v. Nordthüringen [1892]) wird es nicht aus dieser erwähnt.

[4]) Von hier — und zwar als „in sylvis prope Neustadium" wachsend — wird sie nach Wallroth (Linnaea XIV [1840], S. 32—33, 127 u. 602—603) zuerst von C. Bauhin (Prodromos theatri botanici [in der 2. Ausg. v. 1671 auf S. 102]) als Levcoium luteum sylvestre hieracifolium aufgeführt; Bauhin hatte sie von Fürer aus Nordhausen erhalten. Dann beschreibt sie Wallroth (Schedulae criticae [1822], S. 367) als neue Art: *E. cheiriflorum*, mit der Fundortsangabe: in collibus gypsaceis unweit Neustadt infra arcem Hohnstein. Eine genauere Angabe über die Fundstätte findet sich bei G. F. W. Meyer (Chloris hanoverana [1836], S. 131): auf einem Hügel südlich von Neustadt. Später, zuerst anscheinend von Hampe (Flora hercynica [1873], S. 24), wird dieses *Erysimum* auch noch als bei dem nahen Ilfeld vorkommend angegeben. In neuerer Zeit scheint es an keiner der Stellen wieder aufgefunden zu sein, vgl. z. B. Vocke u. Angelrodt a. a. O., Bertram a. a. O., S. 43, auch aus Hampes Worten scheint mir nicht mit Sicherheit hervorzugehen, dass er es an den Orten wirklich gesehen hat.

waren als die weiter südlich gelegenen Striche des Gebietes, in denen *Erysimum* lebt, und welche ausserdem sehr geeigneten Boden[1]) für dieses besitzen, haben sich doch alle anderen Formen jener Gruppe erhalten, welche überhaupt im Saalegebiete erhalten geblieben sind. Das Vorkommen am Südharze und bei Schlotheim, falls es auf Wahrheit beruht, würde dieser Annahme nicht widersprechen. Denn es wäre denkbar, dass *Erysimum odoratum* von der Werra[2]), an der es noch jetzt bei Treffurt wächst, durch das Leinegebiet nach den Gebieten der Helbe, der Wipper und der Helme gewandert sei, in diesen bis zur Gegend von Nordhausen und Schlotheim[3]) vorgedrungen sei und sich in diesen Flussgebieten an den am meisten östlich gelegenen Wohnstätten, den wärmsten und trockensten, erhalten habe. Möglich war der Form eine Einwanderung in die bezeichneten Gebiete nördlich von ihrer Nordgrenze zweifellos; sie kann zwar wohl nicht in einem so extrem kontinentalen Klima leben wie zahlreiche andere Formen dieser Hauptgruppe, z. B. die *Stipa*-Arten, sie ist aber doch nicht so empfindlich, dass sie sich in dem heissesten Abschnitte im nördlichen Teile des Saalegebietes nicht ebenso gut wie *Erysimum crepidifolium Rchb.* und *E. virgatum Rth.* hätte ausbreiten können. Ich glaube also, dass ihr Fehlen im Norden auf unvollendete Ausbreitung in der ersten heissen Periode zurückgeführt werden muss.

Noch reicher an Formen dieser Hauptgruppe als das Saalegebiet blieb Böhmen, doch hat auch dies ohne Zweifel einen sehr grossen Teil seiner Einwanderer verloren. Zahlreiche wurden in ihrem Vorkommen auf die wärmsten Striche des Nordens, vorzüglich auf die Gegend der unteren Elbe, Moldau, Beraun und Eger sowie das Bielagebiet beschränkt. Auch im böhmischen Elbegebiete ging das Aussterben sehr ungleichmässig vor sich, auch hier war eine grosse Anzahl der Formen wohl selbst an ihren günstigsten Wohnplätzen dem Aussterben nahe. Auch in ihm lässt sich nicht deutlich erkennen, an welchen von ihren heutigen Wohnplätzen die Formen in der ersten kühlen Periode gelebt haben, nach welchen sie erst nach deren Ausgange, vorzüglich in der zweiten heissen Periode gelangt sind. Die Ausbreitung in der zweiten heissen Periode war ebenfalls eine sehr ungleichmässige.

Mindestens ebenso bedeutend, vielleicht noch bedeutender als die Auswanderung aus dem ungarischen Donaugebiete durch die Gebiete der Waag und March nach Norden, war die Auswanderung aus diesem durch das österreichische Donaugebiet nach dem oberen Donaugebiete. Wohl schon frühzeitig waren in letzterem längs der Donau selbst und längs ihrer grösseren Nebenflüsse günstige Wanderwege vorhanden, auf denen sich die Formen schnell bis in das Alpengebiet und bis an die Grenzen des Rheingebietes ausbreiteten. Bald drangen sie auch in das

---

[1]) Es wächst fast ausschliesslich auf stark kalkhaltigem Boden.

[2]) Nach dieser war es wahrscheinlich aus dem Maingebiete eingewandert; in dieses war es entweder aus dem Gebiete der Donau oder aus demjenigen des Oberrheines, und in letzteres entweder aus dem Gebiete der Donau oder aus demjenigen der Rhone gelangt.

[3]) Und vielleicht auch nach der Hainleite, vgl. S. 376 [148], Anm. 3.

Rheingebiete ein, breiteten sich in ihm aus und wanderten aus ihm in die angrenzenden Gebiete der Maas und der Weser — und aus diesem in das der Elbe, vorzüglich das der Saale, wie bereits gesagt wurde, sowie in das der Ems — und ausserdem wohl auch in das der Rhone ein. Am Oberrheine vom Bodensee bis Bingen lässt sich noch deutlich die Einwanderung aus Ungarn erkennen, Formen wie *Astragalus danicus, Hypericum elegans* und *Seseli Hippomarathrum* können wohl nur von dort eingewandert sein. Für die weiter westlich und nördlich gelegenen Teile des Gebietes und für das Maasgebiet lässt sich die Annahme einer Einwanderung aus Osten nicht mehr mit völliger Sicherheit beweisen. Denn in die Gebiete des Rheines und der Maas hat neben der Einwanderung aus dem Donaugebiete ohne Zweifel auch eine sehr bedeutende Einwanderung von Formen dieser Gruppe aus dem Rhonegebiete stattgefunden, in welchem, vorzüglich in seinem unteren, südlichen Teile, sehr zahlreiche höherer Wärme und Trockenheit bedürftige Formen während der vierten kalten Periode gelebt haben, und sämtliche Formen, welche jene Teile des Rheingebietes und das Maasgebiet bewohnen, können wohl auch aus dem Rhonegebiete gekommen sein. Mit Sicherheit lässt sich auch diese Einwanderung in jenen Gegenden wohl nicht nachweisen, selbst nicht am Oberrheine; denn *Armeria plantaginea (All.)* z. B., welche zusammen mit *Kochia* und *Onosma* zwischen Mainz und Ingelheim wächst und wohl nur aus dem Rhonegebiete eingewandert sein kann, gehört der dritten Hauptgruppe an. Von einigen Formen, so von *Kochia, Herniaria* und *Onosma,* welche aus dem Donaugebiete eingewandert sein können und wohl auch eingewandert sind, lässt sich aber wenigstens vermuten, dass ihre heute im Rheingebiete wachsenden Individuen Nachkommen von solchen sind, welche aus dem Gebiete der Rhone eingewandert sind. Es lässt sich somit nicht feststellen, welchen Anteil an der Besiedelung des Rheingebietes mit Formen dieser Gruppe das ungarische Donaugebiet, welchen das Rhonegebiet besitzt. Ohne Zweifel sind die aus dem Südwesten vorgedrungenen Formen zum Teil auch über das Rheingebiet hinaus nach Osten nach den Gebieten der Donau, der Weser, der Ems und der Elbe vorgedrungen, doch lässt sich diese Einwanderung mit Sicherheit nicht mehr nachweisen. Dass eine solche aber stattgefunden hat, darauf lässt sich aus den Wanderungen mancher Formen der dritten Hauptgruppe mit Sicherheit schliessen.

Zahlreiche der Formen, welche aus dem unteren Donaugebiete direkt in das obere Donaugebiet und aus diesem in die im Norden und Westen angrenzenden Gegenden einwanderten oder welche vom Rhonegebiete hierher kamen, sind ohne Zweifel auch aus dem Elbegebiete, nach welchem sie aus dem unteren Donaugebiete gelangt waren, in diese Gegenden eingewandert. Welchen Umfang diese Einwanderung aber erreicht hat, welche Formen eingewandert und wie weit sie gelangt sind, lässt sich nicht mehr feststellen. Dass eine Einwanderung aus jenem Gebiete in die Gebiete der oberen Donau und des Rheines wirklich stattgefunden hat, das wird bewiesen durch das Vorkommen mehrerer Formen in diesen, welche nur aus dem Elbegebiete gekommen sein können, da sie dem unteren Donaugebiete fehlen; in das Elbegebiet waren sie aus dem Oder-Weichselgebiete gelangt. Zu diesen Formen gehören *Astragalus are-*

narius L.[1]) und *Jurinea cyanoides (DC.)*[2]). Wie bereits gesagt wurde, sind diese wahrscheinlich nicht aus dem Saalegebiete, sondern aus Böhmen nach dem Rheingebiete — *Astragalus* auch nach dem Donaugebiete — vorgedrungen. Wenn es diesen Formen aber gelang, aus dem Elbegebiete nach dem Gebiete des Oberrheines vorzudringen, so gelang dies zweifellos auch zahlreichen der Formen, welche in das Elbegebiet aus dem unteren Donaugebiete eingewandert waren.

Wie die Pflanzenwelt des Ostens Mitteleuropas, so hat auch diejenige des Westens in der ersten kühlen Periode viel durch die Ungunst des Klimas zu leiden gehabt. Sehr heftig äusserte sich diese im Oberdonaugebiete und in den unmittelbar angrenzenden Teilen des Rheingebietes, so dass diese Gegenden, welche in der heissen Periode wohl die reichsten des Westens an unbeschatteten oder wenig beschatteten trockenen Boden bewohnenden Formen der zweiten Hauptgruppe

---

1) Vgl. S. 370 [142], Anm. 1.

2) Vgl. S. 370 [142], Anm. 1. Interessant ist ein Vergleich beider Formen, deren Anforderungen an den Boden und die Organismenwelt wohl die gleichen sind. *Astragalus* ist wohl nicht bis nach dem nördlichen Teile der oberrheinischen Tiefebene vorgedrungen, er würde sich sonst sicher in dieser für ihn hinsichtlich des Klimas und des Bodens so günstigen Gegend erhalten haben, da es ihm gelang, in dem klimatisch viel weniger begünstigten Regnitzgebiete und wahrscheinlich auch im Donaugebiete die erste kühle Periode zu überdauern. Die Wege waren für ihn durchaus geeignet, er vermochte sich aber vielleicht in dem heissesten Abschnitte der heissen Periode nur noch unbedeutend auszubreiten, während sich *Jurinea* in diesem noch ausgiebig ausbreiten konnte. Ausserdem schreitet seine Ausbreitung wohl viel langsamer fort als diejenige der *Jurinea*, da seine Samen keine Einrichtungen für einen weiteren Transport besitzen, während die Früchte von *Jurinea* durch ihren Pappus befähigt sind, vom Winde wenigstens über kürzere Strecken hinweggeführt zu werden. Ob *Jurinea* bis nach der Gegend von Nürnberg gelangt ist, lässt sich nicht entscheiden. Wenn sie dorthin gelangt wäre, so hätte sie sich dort sehr gut erhalten können, denn das Klima von Nürnberg ist wohl nicht ungünstiger als dasjenige von Würzburg und Wertheim, in deren Nähe — wenigstens in der Nähe eines von beiden Orten — sie während der kühlen Periode gelebt zu haben scheint. *Jurinea* blüht nach den Angaben der Floren — ich habe sie nur vorübergehend beobachten können — vom Juli bis zum September und reift ihre Früchte wahrscheinlich vom August bis zum Oktober; die wichtigsten Monate sind für sie somit wahrscheinlich Juni bis Oktober. In diesen Monaten betragen die Wärmemittel und die Niederschlagshöhen jener drei Städte:

	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl der Beobachtungsjahre	
Nürnberg . . .	17,3 88	18,5 61	17,7 66	14.0 51	8,8 41	50	nach Thiele a. a. O., S. 136—137.
	16,1 82	17,6 69	16,6 65	13,2 49	7,2 49	13 30	nach Staudacher a. a. O.
Würzburg . .	17,1 —	18.4 —	17,8 —	14,0 —	9,0 —	30 —	vgl. S. 327 [99], Anm. 1.
Wertheim . . .	16,9 113	18,2 120	17,3 100	13,7 89	8,9 96	30	nach Thiele a. a. O., S. 136—137.

waren, einen sehr grossen Teil von diesen verloren haben und formenärmer geworden sind als die infolge der im Norden und Westen vorgelagerten Gebirgswälle klimatisch mehr begünstigten Gegenden des Oberrheines, vorzüglich als deren nördlicher Teil[1]). Zahlreiche Formen, welche nicht ausstarben, erfuhren eine weite Verkleinerung ihres Gebietes. Noch bedeutender waren die Verluste weiter im Norden, in den Gebieten des Mittelrheines, der Weser und der Ems. Ueberall tritt uns auch in diesem Teile ein ungleichmässiges Aussterben in der ersten kühlen Periode und eine ungleichmässige unvollendete Ausbreitung in der zweiten, bei manchen Formen wohl auch schon in der ersten heissen Periode entgegen. Es wurden bereits mehrere Beispiele angeführt, welche das Gesagte bestätigen; einige sollen noch im folgenden betrachtet werden. *Alsine setacea Thuill.* wächst im Oberdonaugebiete in der Nähe der Donau bei Abbach, Kelheim und Weltenburg, im Naabgebiete bei Kalmünz und Hohenburg, sowie im Altmühlgebiete im unteren Altmühlthale an verschiedenen Stellen bis Arnsberg aufwärts; im Gebiete des Rheines scheint sie nur im Kaiserstuhlgebirge (Limburg) beobachtet worden zu sein. Diese Verbreituug entspricht in keiner Weise den Anforderungen der Form an Klima und Boden und deren Verhältnisse zu der Organismenwelt, weder in der Jetztzeit noch in einer anderen Periode seit ihrer Einwanderung. Vielleicht liegt unvollendete Ausbreitung in der ersten heissen Periode vor. Vielleicht ist die Form damals längs der Donau bis zur Bodenseegegend vorgedrungen und aus dieser am Schwarzwaldfusse entlang bis nach dem Kaiserstuhlgebirge gewandert. Es lässt sich jedoch wohl auch annehmen, dass sie von Osten gar nicht bis nach letzterer Gegend gelangte, dass sie nach dieser vielmehr aus dem Rhonegebiete vorgedrungen ist, in welchem sie allerdings nur eine unbedeutende Verbreitung besitzt[2]). Wenn sie aus diesem kam, dann standen ihr bequeme Wege nach dem Norden, nach dem Mainzer Becken, offen, auf welchen zahlreiche Formen dieser Gruppe in dieser und in umgekehrter Richtung gewandert sind. Wenn sie bis nach jenem gelangt wäre, so würde sie sich in ihm wohl ebenso wie zahlreiche andere Formen erhalten haben, welche auf dieser Strasse gewandert sind[3]). Es würde dies schon deshalb zu erwarten sein, weil sich die Nachkommen der gegen sommerliche Kühle und Feuchtigkeit doch wohl empfindlicheren aus dem Südosten eingewanderten Individuen in dem erheblich ungünstigeren Donauthale zwischen Regensburg und Ingolstadt erhalten haben[4]). Die

[1]) Vgl. bezüglich der Einzelheiten Grundzüge S. 109—110, 133, 190—191 u. 203—204.

[2]) Sie wächst in ihm nach St.-Lager (a. a. O., S. 91—92) aber noch in den Dép. Côte-d'Or und Saône-et-Loire, dann aber erst wieder im südlichsten Teile; ausserdem kommt sie noch weiter im Westen, z. B. in den Dép. Indre-et-Loire und Vienne sowie in der Umgebung von Paris vor. Aus dem Vorkommen in letzteren Gegenden lässt sich schliessen, dass ihre Einwanderung nach Frankreich nicht erst in die erste heisse Periode fällt.

[3]) So z. B. *Kochia*, *Herniaria* und *Onosma*, für welche ich, wie oben dargelegt wurde, eine solche Einwanderung annehmen möchte.

[4]) Dass die Vorfahren der heute hier wachsenden Individuen aus dem Südosten eingewandert sind, lässt sich wohl kaum bezweifeln.

gleichen Wege standen ihr zur Verfügung, wenn sie von der Donau nach dem oberen Teile der oberrheinischen Tiefebene gelangt war. Auch durch die Gebiete des Neckars und des Maines führten bequeme Wege vom Donaugebiete nach dem Norden der oberrheinischen Tiefebene. Wenn sie auf einem von diesen bis nach dem Mainzer Becken gelangt wäre, so würde sie sich in diesem wohl ebensogut wie an der Donau erhalten haben, denn sein Klima ist wesentlich günstiger als das der letzteren Gegend. Ganz unmöglich ist es nun freilich nicht, dass sie doch im Mainzer Becken gelebt hat und später, trotz der verhältnismässig günstigen Verhältnisse, dort ausgestorben ist; doch scheint mir die Annahme einer unvollendet gebliebenen Ausbreitung grössere Wahrscheinlichkeit zu besitzen. Auch nach dem Maingebiete scheint sie von der Donau nicht vorgedrungen zu sein, sie würde sich sonst doch wohl irgendwo in ihm erhalten haben. Es würde diese unbedeutende Ausbreitung aus dem Gebiete der oberen Donau freilich recht merkwürdig sein, da es ihr gelang, nach Böhmen vorzudringen, wo sie heute in der Prager Gegend und bei Gross-Priesen vorkommt.

Die verwandte *Alsine Jacquini Kch.* kommt im Oberdonaugebiete an der Donau bei Regensburg und Kelheim, im Isargebiete bei Landshut und München — vorzüglich auf der Garchingerheide — und im Lechgebiete bei Augsburg — Mering und Lechfeld — vor; sie wächst im Rheingebiete in der Nähe des Oberrheines am Rande des Schwarzwaldes bei Grenzach südlich und Istein nördlich von Lörrach, im Kaiserstuhlgebirge, gegenüber im Elsass an mehreren Stellen in der Umgebung von Rufach und Neu-Breisach, im nördlichen Teile der Pfalz, im Grossherzogtume Hessen rechts und links des Rheines, auf letzterer Seite bis Bingen, sowie im Nahethale bis oder bei Kreuznach [1]). Auch bei dieser Form liegt wahrscheinlich unvollendete, ungleichmässige Ausbreitung und ungleiches Aussterben vor. Wahrscheinlich ist sie von der Donau nach Norden nicht bis in das Maingebiet gelangt. Wenn sie in dieses gelangt wäre, so würde sie sich dort wahrscheinlich erhalten haben, da in ihm doch vielerorts das Klima günstiger ist als bei München und Augsburg [2]), und sie hinsichtlich ihrer Anforderungen

[1]) Nach F. W. Schultz, Grundzüge z. Phytostatik d. Pfalz (1863), S. 22, dagegen Wirtgen, Flora d. preuss. Rheinlande, 1. Bd. (1870), S. 298 u. Geisenheyner, Flora v. Kreuznach (1881), S. 225.

[2]) Das Klima von Augsburg ist nach 52jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O., S. 168—169) wärmer aber niederschlagsreicher als das von München; die Wärmemittel und Niederschlagshöhen der für *Alsine Jacquini* wichtigsten Monate — sie blüht nach Angabe der Floren von Juni bis August — Mai bis September, sind in beiden Orten:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Zahl der Beobachtungsjahre	
München	12,0 92	15,6 113	17,2 108	16,5 107	12,9 63	33	vgl. S. 345 [117], Anm. 1.
Augsburg . . .	12,3 101	15,8 134	17,5 123	17,1 113	13,7 78	52	vgl. oben.

an den Boden nicht sehr wählerisch zu sein scheint. Ob sie vom Donaugebiete durch das Neckargebiet oder die Bodenseegegend nach dem Oberrheine vorgedrungen ist, lässt sich nicht sagen, da sie nach diesem auch aus dem Rhonegebiete gelangt sein kann, in dessen nördlichem Teile sie in Frankreich im Dép. Côte-d'Or und im Jura, sowie in der Schweiz in den Kantonen Wallis und Waadt wächst. Aus dem Rhonegebiete ist sie wenigstens in das Gebiet der Aare eingewandert, in welchem sie z. B. in der Nähe des Neuchâteler Seees wächst. Wenn sie wirklich vom Rhonegebiete, etwa durch das Aarethal oder vom Doubs her, nach dem Oberrheine gewandert und an diesem bis zum Mainzer Becken vorgedrungen ist, so ist sie später recht ungleichmässig ausgestorben; denn die Gegend zwischen Neu-Breisach und dem Kaiserstuhle einerseits, der nördlichen Pfalz und der Südgrenze des Grossherzogtums Hessen andererseits bietet doch manche für sie, die bei München und Augsburg, und noch dazu in der doch gegen sommerliche Kühle und Feuchtigkeit wohl empfindlicheren aus Südosten eingewanderten Form, sich zu erhalten vermochte, durchaus geeignete Wohnplätze. Vielleicht deutet diese grosse Lücke darauf hin, dass ihre Einwanderung nach dem Oberrheine auf doppeltem Wege vor sich ging: nach dem Süden aus dem Rhonegebiete, vorzüglich längs der Aare und des Doubs, nach dem Norden aus dem Oberdonaugebiete durch das Gebiet des Neckars oder das des Maines. In diesem Falle würde von beiden Seiten her unvollendete Ausbreitung und ein vollständiges Aussterben im Norden zwischen Donau und Rhein vorliegen.

Veronica spicata L. wächst im Wesergebiete nur an wenigen Stellen: im Fuldagebiete bei Homberg, im Werragebiete bei Eisenach [1]), im Diemelgebiete bei Hofgeismar [2]) und bei Burghasungen

---

Das Klima beider Städte ist also wesentlich ungünstiger als z. B. das von Mergentheim und wohl auch das von Würzburg. Die Wärmemittel und Niederschlagshöhen dieser Städte betragen:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Zahl der Beobachtungsjahre	
Mergentheim .	13,9 63	17,5 92	18,7 59	18,1 73	14,5 39	17	vgl. S. 327 [99], Anm. 1.
Würzburg . . .	12,8 —	17,1 —	18,4 —	17,8 —	14,0 —	30	

[1]) Nach Senft, Die Vegetationsverhältnisse der Umgehung Eisenachs (1865), S. 25 u. 37, am Gefildehölzchen bei Eisenach; sie wird aber von M. Osswald in seinem „Verzeichnis seltener Pflanzen der Umgegend Eisenachs, Kreutzburgs und des Werrathales" (Irmischia, II. u. III. Jahrg. [1882 u. 1883], und zwar III, S. 3) nicht erwähnt, wohl aber wird von gleichem Orte *Veronica „latifolia L."*, also *V. Teucrium L.*, aufgeführt. Auch Bliedner (Flora v. Eisenach [1892], S. 161) kennt *V. spicata* nicht aus seinem Gebiete.

[2]) Meurer, Jahresb. über d. kurf. Gymnasium zu Rinteln 1848, S. 20 (ob wirklich und nicht *V. Teucrium*?).

unweit Zierenberg sowie wahrscheinlich auch bei Brilon — hier auch im Rheingebiete —. Auch in den umliegenden Gebieten ist sie nur wenig verbreitet; sie wächst im Gebiete des Rheines unterhalb des Maingebietes in der Nähe des Rheines, wie es scheint, nur zwischen Mainz und Bingen sowie bei Hammerstein unweit Neuwied — aber wohl nicht bei Düsseldorf —, links des Rheines im unteren Nahegebiete, im Moselthale — aber wohl nicht mehr im Moselgebiete des Regierungsbezirks Trier [1]) —, im Ahrthale bei Altenahr [2]) (bei Reimerzhoven und oberhalb Altenahr [3]) sowie im Erftgebiete bei Münstereifel, rechts des Rheines im Lahngebiete bei Giessen und im oberen Lippegebiete bei Brilon [4]) — hier vielleicht auch im Ruhrgebiete —, Büren — an mehreren Stellen — und in der Senne bei Lippspringe — ebenfalls an mehreren Stellen — [5]). Im Maingebiete wächst sie in der Nähe des Maines bei Flörsheim, Höchst, Frankfurt, Offenbach, Hanau, im Spessarte, bei Würzburg, Marktsteft, Kitzingen, Dettelbach und Schweinfurt und nördlich des Maines im Wettergebiete bei Münzenberg sowie im Gebiete der fränkischen Saale und der Itz mehrfach in der Gegend zwischen Römhild, Hildburghausen und Heldburg. Im Saalegebiete reicht ihre Verbreitung nach Westen bis Nordhausen, Sondershausen, Gotha, bis zu den Gleichen — hier wächst sie an mehreren Stellen — und Arnstadt. Im Norden des Wesergebietes wächst sie noch im Emsgebiete, und zwar in der Senne bei Augustdorf am Fusse des Teutoburgerwaldes ungefähr halbwegs zwischen Bielefeld und Lippspringe sowie bei Meppen [6]), und zwar an zahlreichen Stellen [7]). Schon eine flüchtige Betrachtung des Gebietes lässt erkennen, dass dieses nicht den Ansprüchen der Form an das Klima und den Boden sowie ihrem Verhältnisse zu der Organismenwelt entspricht, dass es vielmehr seine Entstehung nur ungleich-

---

[1]) Vgl. Rosbach, Flora v. Trier, 2. Teil (1880), S. 102 und Wirtgen, Verh. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westfalens, XXII. Jahrg. (1865), S. 237.

[2]) Vielleicht auch im Elzthale bei Monreal, denn Thisquen (Geogn.-bot. Verzeichniss d. in d. Eifel aufgef. Gefässpflanzen-Species mit eingeh. Berücksichtigung d. Flora v. Münstereifel, Progr. d. kgl. Gymnasiums z. Münstereifel, 1874—1876 [1876], S. 1—27 [3]) sagt von *V. spicata:* Hier und . . .; das Wort „hier" kann sich auf die beiden vorausgehenden Fundortsangaben (von *V. Teucrium)* „Eschweiler Thal und Monreal" beziehen, aber auch einfach Münstereifel bedeuten.

[3]) Nach Thisquen a. a. O.

[4]) Vgl. E. Schmitz, Einige seltenere Pflanzen der Briloner Gemarkung, Bericht über d. Gymnasium z. Brilon 1895—6 [1896], S. 3—7 (7).

[5]) Aber wohl nicht im Bergischen Lande, wie Müller und Hintzmann (Flora d. Blütenpflanzen des bergischen Landes, 2. Aufl. [1885], S. 110), bei Hilchenbach, wie Beckhaus (Flora v. Westfalen [1893], S. 666) und im Ruhr-Lennegebiete bei Altenhundem östl. v. Attendorn, wie H. Forck (Verzeichnis d. in d. Umgegend v. Attendorn wachsenden Phanerogamen u. Gefässkryptogamen [1891], S. 41) angeben.

[6]) Die Richtigkeit der Angaben über das Vorkommen der Art bei Meppen — vgl. z. B. Buschbaum, Flora d. Regierungsbezirks Osnabrück, 2. Aufl. (1891), S. 213 u. Buchenau, Flora d. nordwestdeutschen Tiefebene (1894), S. 447—448 — lässt sich wohl nicht bezweifeln; neuerdings scheint diese dort allerdings niemand mehr beobachtet zu haben; auch ich habe an mehreren der angegebenen Fundorte vergeblich nach ihr gesucht.

[7]) Im nördlichen Teile des Maasgebietes — in Belgien, der Rheinprovinz und den Niederlanden — wächst sie wohl nicht.

mässigem Aussterben in der ersten kühlen Periode und wahrscheinlich unvollendeter und deshalb ungleichmässiger Ausbreitung in der ersten heissen Periode — und ausserdem ungleichmässiger Ausbreitung in der zweiten heissen Periode — verdanken kann. Am Rheine muss *Veronica spicata* ehemals mindestens bis zur Ahr und oberen Erft ziemlich kontinuierlich verbreitet gewesen sein, denn sie vermag wohl nur schrittweise oder höchstens in kleinen Sprüngen zu wandern, muss also in den Gebietslücken ehemals gelebt haben. Warum sie am Rheine so weit ausgestorben ist, lässt sich nicht sagen; das Klima zahlreicher Oertlichkeiten dieser Gegend mit für sie sehr geeignetem Boden ist doch ebenso günstig oder sogar günstiger für sie als dasjenige von Giessen, das von Brilon[1]), von Homberg, Burghasungen,

[1]) Ueber das Klima von Brilon scheint Näheres nicht bekannt zu sein, es ist wohl nicht günstiger als dasjenige von Arnsberg; das Klima von Homberg und das von Burgbasungen entspricht wahrscheinlich ungefähr dem des 30 bezw. 15 km entfernten Kassel, wenigstens dürfte es nicht wärmer und trockener sein (von dem ungef. 15 km von Homberg entfernten Altmorschen sind nur die Niederschlagshöhen bekannt, welche diejenigen Kassels bedeutend übertreffen); dasjenige Lippspringes gleicht wohl fast vollständig dem des ungef. 7 km entfernten Paderborn, dessen Klima nur unbedeutend von demjenigen des am Westrande der Senne gelegenen Gütersloh abweicht; das Sommerklima von Meppen ist wahrscheinlich etwas kühler und feuchter als das des nicht ganz 20 km weiter südlich gelegenen Lingen. *Veronica spicata* beginnt bei Halle in warmen Jahren an sonnigen Stellen bereits in der zweiten Hälfte des Juni zu blühen; das allgemeine Blühen beginnt im Juli und dauert bis in den September, vereinzelte blühende Individuen findet man noch im Oktober und selbst — bei günstiger Witterung — im November. Die Fruchtreife findet vom Anfange des August ab statt, in normalen Jahren reift die Hauptmasse der Samen wohl gegen Ende des August. Die wichtigsten Monate für *Veronica spicata* sind also wohl Mai bis Oktober; in diesen Monaten verhalten sich die Wärmemittel und Niederschlagshöhen in den aufgeführten Städten zu denjenigen z. B. von Boppard, in dessen Nähe *V. spicata* gegenwärtig zu fehlen scheint:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl der Beobachtungsjahre	
Boppard . .	12,3 60	16.3 69	17.8 75	17,2 69	14.2 48	9,8 50	38	nach Thiele a. a. O., S. 120—121.
Arnsberg . .	11,6 76	15,1 85	16,9 84	15,9 85	13,4 70	8,6 72	23	nach Meteor. Zeitschr. 1894, S. 150.
Kassel	12,3 46	15,7 61	17,5 68	16,5 67	13,6 42	8,4 52	28	nach Thiele a. a. O., S. 146—147.
Altmorschen	— 70	— 88	— 83	— 77	— 50	— 60	14	nach Thiele a. a. O., S. 147.
Paderborn .	12,5 57	16,3 77	17,2 80	16,8 82	13,9 53	10.4 49	19	nach Thiele a. a. O., S. 110—111.
Gütersloh . .	12,5 57	16,3 75	17,7 80	16,9 76	13,4 56	9,5 59	38	
Lingen . . .	11,4 54	15.6 66	17,2 81	16,7 77	13,6 65	9,3 54	29	nach Thiele a. a. O., S. 34—35.

Boppard hat somit offenbar ein für *Veronica spicata* günstigeres Klima als die aufgeführten anderen Städte. Das Klima von Giessen ist in den ersten drei Monaten

Büren, Lippspringe und Meppen, bei welchen Orten sie ohne Zweifel in der kühlen Periode gelebt hat. Bei zwei von diesen Orten, bei Lippspringe und Meppen, hat *Veronica spicata* wahrscheinlich, vorzüglich in der ersten kühlen Periode, viel durch pflanzliche Konkurrenten zu leiden gehabt. Sie wuchs bei Lippspringe ursprünglich wahrscheinlich ausschliesslich im Callunetum. Wahrscheinlich erhielt sie sich nur kümmerlich und vermehrte sich nur spärlich auf vegetativem Wege im geschlossenen *Calluna*-Verbande und gelangte nur zum Blühen, wenn die *Calluna*-Individuen in ihrer Umgebung abstarben, sie also stärker belichtet wurde [1]). An solchen Stellen gingen und gehen wohl auch im Boden ruhende oder erst nach Absterben der Heidesträucher durch Wind oder auf andere Weise herbeigeführte Samen der *Veronica* auf. In dieser Weise lebt in der Senne in recht weiter Verbreitung *Pulsatilla vulgaris Mill.* *Veronica spicata* sah ich nur an einer wenig ausgedehnten Stelle im alten, geschlossenen, hohen Callunetum, meist wuchs sie auf vor wenigen Jahren abgeplaggtem Heideboden, auf älteren Brachäckern — auf beiden bedeckte sie stellenweise mehrere Quadratmeter grosse Flächen allein oder in Gesellschaft von *Pulsatilla vulgaris Mill.*, *Galium boreale L.*, *Aster Linosyris (L.)* und *Achyrophorus maculatus (L.)* ganz dicht —, an Wege-, Acker- und Grabenrändern sowie am Rande lichter Eichen- und Kiefernwälder und vereinzelt auch in diesen. Es ist jedoch auch nicht unmöglich, dass sie ursprünglich im lichten Eichenwalde wuchs und erst nach dessen Vernichtung durch den Menschen in die Heide gelangt ist [2]). Am Rheine dagegen sind an den Steilhängen des Rheinthales und seiner Nebenthäler zahlreiche Stellen vorhanden, an denen *Veronica spicata*, die ihre Wurzeln in recht enge Spalten drängen und mit sehr dünner Humusdecke vorlieb nehmen kann, von Konkurrenten, selbst in der ersten kühlen Periode, fast vollständig verschont geblieben wäre. Ob sie am Rheine über das Ahrthal und das obere Erftthal

---

etwas günstiger als dasjenige von Boppard, in den drei letzten aber höchstens ebenso günstig als das jener Stadt, ohne Zweifel ist es in allen Monaten ungünstiger als das zahlreicher Oertlichkeiten zwischen Bingen und dem Ahrthale; seine Monatsmittel und Niederschlagshöhen betragen nach 37jährigen Beobachtungen (vgl. Thiele a. a. O., S. 144—145):

Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
12,6	16,5	18,1	17,2	13,8	9,0
54	78	76	63	47	53

Auch das Klima von Münstereifel und Altenahr ist wohl ungünstiger als dasjenige Boppards und zahlreicher anderer Oertlichkeiten des Rheinthales zwischen Bingen und der Ahrmündung, denen *Veronica spicata* fehlt.

[1]) In der Gegenwart pflegt in jenen Gegenden in normalen Perioden das Absterben der *Calluna*-Individuen nach 10—20jähriger Lebensdauer einzutreten; in kalten Jahren sterben aber fleckweise die meisten älteren und viele jüngeren Individuen ab. Folgen mehrere ungünstige Jahre aufeinander, so können recht ausgedehnte Stellen fast ihren ganzen *Calluna*-Bestand einbüssen.

[2]) Das Auftreten der *Veronica* bei Meppen wird wohl ein ähnliches sein.

hinaus, und ob sie an den anderen Nebenflüssen ausser der Ahr und Erft [1]) — an der Mosel wenigstens über den Unterlauf hinaus — vorgedrungen ist, lässt sich nicht feststellen. Nach Giessen kann sie direkt vom Maine durch das Niddagebiet, in welchem sie noch gegenwärtig bei Münzenberg und vielleicht auch noch an anderen Orten lebt, eingewandert sein. Dass die Wege längs des Rheines bis nach den Niederlanden, längs der Mosel und der Lahn für sie geeignet waren, das zeigt das Vorkommen zahlreicher Formen, welche in gleicher Weise wie *Veronica* wanderten und gleiche Ansprüche an ihre Umgebung stellen, bis weit abwärts und aufwärts in diesen Thälern. Da *Veronica* ohne Zweifel frühzeitig an den Rhein gelangt ist, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie an ihm und an den erwähnten beiden Nebenflüssen weit vorgedrungen ist. Unerklärt freilich bleibt es in diesem Falle, warum sie heute in diesen Gegenden fehlt, deren Klima stellenweise ebenso günstig oder günstiger ist [2]) als das der bezeichneten Wohnstätten der Gebiete der Weser, der Ems, der Lippe, der Ruhr [3]) und der Gegend von Giessen, und deren Bodenverhältnisse ihren Ansprüchen durchaus genügen. Nach ihren Wohnstätten in den Gebieten der Weser, der Ems, der Lippe und der Ruhr [3]) kann sie auf sehr verschiedenen Wegen gelangt sein. Wie soeben gesagt wurde, ist es nicht unmöglich, dass sie nach Giessen direkt vom Maine her gewandert ist. Vielleicht wanderte sie von Giessen lahnaufwärts, von der Lahn nach dem Fuldagebiete, von diesem nach der Diemel und von der Diemel nach der Ruhr, der Lippe und der Ems. Wenn sie diese Wege gewandert ist, dann ist es merkwürdig, dass sie sich z. B. nicht bei Marburg erhalten hat. Sie kann aber auch vom Maine durch das Werragebiet oder aus dem Saalegebiete gekommen sein.

---

[1]) An die obere Erft ist sie vielleicht direkt von der Ahr gelangt.

[2]) Man vergleiche die Wärmemittel und Niederschlagshöhen von Köln, Krefeld und Trier mit denjenigen der weiter östlich gelegenen oben aufgeführten Oertlichkeiten (vgl. S. 384 (156), Anm. 1):

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl der Beobachtungsjahre	
Köln.	13.2 52	17,1 62	18,7 67	18,1 64	15,3 46	10,6 48	38	nach Thiele a. a. O., S. 120—121.
Krefeld . . .	13,3 55	16,8 63	18,4 71	17,5 74	14,6 53	9,9 61	32	
Trier	13.2 64	17,1 70	18,7 73	17,9 67	14,6 55	10,1 59	30	

Das Klima des unteren Lahnthales ist wohl nicht ungünstiger als das von Giessen; es lebt im unteren Lahnthale z. B. *Aster Linosyris (L.)*, welcher bei Giessen fehlt, aber bei Wildungen und Paderborn, sowie am Rheine wächst, also wohl auch bei Giessen gelebt hat.

[3]) Vorausgesetzt, dass sie im Gebiete dieses Flusses überhaupt vorkommt.

Merkwürdig ist es auch, dass *Veronica spicata* im Leinegebiete [1]) vollständig fehlt, nach welchem ihr gute Wege zur Verfügung standen.

Ich glaube, dass es sich nicht leugnen lässt, dass hier ein sehr ungleichmässiges Aussterben in der ersten kühlen Periode vorliegt, dem wahrscheinlich eine unvollendete, ungleichmässige Ausbreitung in der ersten heissen Periode vorausging. Aus diesem weiten und ungleichmässigen Aussterben der *Veronica spicata* im nordwestlichen Mitteleuropa lässt sich der Schluss ziehen, dass das Klima dieser Gegenden recht ungünstig für sie gewesen sein muss, und dass sie in den engbegrenzten Strichen dieser Gegenden, in denen sie gegenwärtig in etwas weiterer Verbreitung auftritt, so bei Meppen, wo sie an sieben Stellen wachsen soll, in der Senne, bei Brilon, an der Ahr u. s. w., damals nur an je einer Stelle gelebt haben kann, auch an dieser wohl häufig dem Aussterben nahe war und sich von ihr in der zweiten heissen Periode ausgebreitet hat. Auch diese Ausbreitung war eine sehr ungleichmässige.

Aster Linosyris (L.) wurde soeben bereits als Genosse der *Veronica spicata* in der Senne erwähnt. Er wächst ausser in dieser Gegend, und zwar, wie es scheint, hier ausschliesslich bei Lippspringe, im nördlichen Theile des Rheingebietes — unterhalb des Maingebietes — in grösserer Entfernung vom Rheine, an welchem er bis zum Siebengebirge an zahlreichen Stellen und zum Teil in grosser Individuenzahl, schwerlich aber — oder wenigstens nicht spontan — noch bei Düsseldorf [2]) vorkommt, wohl nur noch an der unteren Lahn bei Unterlahnstein, Ems, Diez, Cramberg und Runkel [3]). Er wächst ausserdem im Maingebiete in der Nähe des Maines bei Obernburg, in weiter Verbreitung im Muschelkalkgebiete, bei Kitzingen, im Steigerwalde, bei Schweinfurt und Eltmann, nördlich des Maines im Gebiete der fränkischen Saale bei Königshofen [4]) und im Gebiete der Itz bei Koburg [5]).

---

[1]) In Göttingen und Hannover betragen die Wärmemittel nnd Niederschlagshöhen in den sechs Monaten:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	Zahl der Beobachtungsjahre	
Göttingen .	12,1 41	16,1 56	17,7 67	16,9 66	14.0 41	9,0 44	25	nach Thiele a. a. O., S. 144—145.
Hannover . .	12,4 46	16,5 68	18,1 68	17,4 66	14,5 45	9,5 45	30	nach Thiele a. a. O., S. 110—111.

[2]) Vgl. H. Schmidt, Flora von Elberfeld und Umgebung (1887), S. 247.

[3]) Die Angabe eines Vorkommens im Wuppergebiete bei Elberfeld — vgl. Jüngst, Flora Westfalens, 3. Aufl. (1869), S. 317—318, wiederholt bei Beckhaus a. a. O., S. 563 — ist entweder irrtümlich oder bezieht sich auf verwilderte Individuen.

[4]) Mitth. d. thür. bot. Vereins. N. F., XI. Heft (1897), S. 28.

[5]) Mitt. d. geogr. Gesellsch. (f. Thüringen) zu Jena, IX. Bd. (1891), S. 8 d. bot. Teiles.

Im Saalegebiete reicht seine Verbreitung nach Westen bis Nordhausen, Sondershausen, Gotha, zu den Gleichen — hier tritt er an einer grösseren Anzahl Stellen auf — und Arnstadt. Im Wesergebiete kommt er nur an wenigen Stellen, wahrscheinlich sogar nur an einer einzigen, am Bilsteine bei Wildungen, vor[1]). Auch dieses Gebiet verdankt seine Gestalt ungleichmässigem Aussterben in der ersten kühlen Periode und wahrscheinlich auch unvollendeter, ungleichmässiger Ausbreitung in der ersten heissen Periode. Das Klima von Wildungen ist schwerlich für *Aster Linosyris* günstiger als z. B. dasjenige von Giessen, in dessen Nähe die Art fehlt; auch dasjenige von Paderborn kann wohl kaum als günstiger als das des letzteren Ortes bezeichnet werden[2]). Auffallend ist das Fehlen dieser Pflanze bei Köln und bei Trier[3]); namentlich in der Umgebung des letzteren Ortes sind die Bodenverhältnisse für *Aster Linosyris* die denkbar günstigsten. Während es zweifelhaft gelassen werden muss, ob er in der Nähe des zuerst genannten Ortes gelebt hat, lässt sich an seiner früheren Anwesenheit bei Trier wohl nicht zweifeln.

Auch nördlich von dem heutigen Rheingebiete haben in dem heissesten Abschnitte der heissen Periode Wanderungen nach Mitteleuropa, vorzüglich nach der skandinavischen Halbinsel, den dänischen Inseln und Jütland, meist von den britischen Inseln her stattgefunden[4]), und zwar durch das Becken der Nordsee, welches wahrscheinlich bis zur Breite des südlichen Norwegens nach Norden bis auf eine Anzahl von Seeen und Flussläufen ausgetrocknet war. Manche der Einwanderer überschritten die ganze Breite der skandinavischen Halbinsel und drangen auch über das trocken liegende Ostseebecken nach den östlichen Küstenländern der Ostsee vor; in den russischen Ostseeprovinzen, vielleicht selbst in Finnland[5]), lassen sich meines Erachtens die Spuren dieser Einwanderung noch erkennen. Die Formen, welche in dieser Richtung wanderten, gehörten allerdings wohl nicht der zweiten, sondern der dritten Hauptgruppe an, gehören aber zum Teil zu Arten, von denen auch der zweiten Hauptgruppe angehörende Formen aus dem Südosten oder Südwesten nach Mitteleuropa eingewandert sind. Auf eine wahrscheinlich damals von den britischen Inseln schrittweise eingewanderte Form des *Astragalus danicus Retz.* sowie auf *Ervum Orobus (DC.)* wurde bereits hingewiesen[6]). Ausser diesen Formen gehören wohl auch zu dieser Wandergenossenschaft *Hutchinsia petraea*

[1]) Ob auch bei Waldeck? vgl. Karsch, Phanerogamen-Flora d. Prov. Westfalen (1853), S. 276.

[2]) *Aster Linosyris* blüht sehr spät, gewöhnlich erst vom Ausgange des Juli bis zum Ausgange des September — vereinzelt noch im Oktober —; die wichtigsten Monate für ihn sind wohl Juni bis Oktober. Die Wärmemittel und Niederschlagshöhen dieser Monate in jenen Städten sind in der Anm. 1 auf S. 384 [156] aufgeführt.

[3]) Ueber das Klima vgl. S. 386 [158]. Anm. 2.

[4]) Nach Jütland, den dänischen Inseln sowie weiter nach Süden sind diese Formen meist aber wohl erst im letzten Abschnitte der heissen Periode von der skandinavischen Halbinsel vorgedrungen.

[5]) Vielleicht ist die hier und noch weiter im Osten wachsende Form von *Ophrys muscifera Huds.* auf diesem Wege eingewandert.

[6]) Auf S. 361 [133].

(L.)[1], *Helianthemum Fumana (L.)*[2], *Globularia vulgaris L.*[3]) und vielleicht auch *Teucrium Chamaedrys L.*[4]).

* * *

Es wurde bereits kurz angedeutet, dass manche der in der ersten heissen Periode in Anpassung an trockenen Boden eingewanderten Formen der zweiten Hauptgruppe sich in der ersten kühlen Periode streckenweise in recht verschiedener Weise an den Boden, sowohl an seine physikalischen wie an seine chemischen Eigenschaften, angepasst haben. In der ersten heissen Periode verhielten sich wohl die meisten Formen manchen chemischen Eigenschaften des Bodens, vorzüglich, wie bereits dargelegt wurde, der Höhe seines Kalkgehaltes gegenüber ganz indifferent. Dies änderte sich in der ersten kühlen Periode. Viele Formen erhielten sich während dieser in Mitteleuropa ausschliesslich auf Böden, welche reichlich kohlensauren Kalk enthalten, viele wenigstens strichweise nur auf solchen, während sie in anderen, zum Teil benachbarten Strichen sowohl auf kalkreichen wie auf kalkarmen Böden oder sogar nur auf kalkarmen erhalten blieben. Manche Formen blieben strichweise nur auf reichlich schwefelsauren Kalk enthaltendem Boden erhalten. Während sich viele Formen deshalb überhaupt oder wenigstens in klimatisch ungünstigen Strichen nur auf reichlich kohlensauren oder schwefelsauren Kalk enthaltendem Boden erhielten, weil in jener ungünstigen Periode ihr Kalkbedürfnis

---

[1]) Sie wächst auf der skandinavischen Halbinsel im südlichen Norwegen — aber vielleicht nicht spontan, vgl. A. Blytt, Christiania omegns Phanerogamer og Bregner (1870), S. 94 — und in mehreren Provinzen des südlichen Schwedens (auch auf Ocland, Gotland — auf beiden in weiter Verbreitung — und den benachbarten Inseln); ausserdem wächst sie auf den Inseln Oesel und Moon an der Ostküste der Ostsee —, ob auch auf dem Festlande? vgl. Lehmann, Flora v. Polnisch-Livland (1895), S. 317 —. Auf den britischen Inseln ist sie wenig verbreitet bis zum südlichen Schottland. Sie wächst vielerorts auf Stranddünen, und es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass ihre winzigen Samen vielfach durch Vögel verschleppt worden sind und dass auf solche Verschleppung ein grosser Teil ihrer Verbreitung vorzüglich in Schweden zurückgeführt werden muss; doch ist sie wohl ebensowenig wie *Astragalus danicus*, welcher auch höchst wahrscheinlich durch Vögel auf der skandinavischen Halbinsel und in Dänemark ausgebreitet worden ist, ausschliesslich — vielleicht überhaupt nicht — durch Vögel von den britischen Inseln nach jenen Ländern östlich der Nordsee gelangt. *Hutchinsia* ist auch weiter im Süden in Mitteleuropa im heissesten Abschnitte der heissen Periode gewandert; die Form ihres Gebietes in jenem Teile Mitteleuropas entspricht durchaus nicht ihren Anforderungen an Klima und Boden und ihrem Verhältnisse zu der Organismenwelt.

[2]) Es wächst nur auf der Insel Gotland an einer Anzahl Oertlichkeiten; es fehlt jetzt den britischen Inseln, ist aber ohne Zweifel von dort, und zwar schrittweise, eingewandert.

[3]) Wächst nur auf den Inseln Oeland und Gotland, vorzüglich auf letzterer aber in weiter Verbreitung. Sie fehlt wie *Helianthemum Fumana* den britischen Inseln, ist aber sicher ebenfalls von dort schrittweise nach den skandinavischen Ländern eingewandert.

[4]) Es wächst nicht auf der skandinavischen Halbinsel und den anliegenden Inseln, aber angeblich auf der Insel Oesel, und wuchs früher in Livland bei Kokenhusen, doch war es hier vielleicht nur verwildert — vgl. Lehmann a. a. O., S. 233 und A. v. Sass, Archiv f. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, 2. Ser., II. Bd. (1860), S. 636. Auch auf den britischen Inseln scheint es spontan nicht vorzukommen.

bedeutend war, und zwar um so bedeutender, je ungünstiger das Klima war, blieben andere nur deshalb strichweise ausschliesslich auf solchem Boden erhalten, weil die betreffende Oertlichkeit sich durch besonders günstiges Klima, durch günstige Oberflächenbeschaffenheit und Pflanzendecke vor der Umgebung auszeichnete. Diese letzteren scheinen sich damals aber zum Teil so vollkommen an die Eigenschaften ihrer Nährböden angepasst zu haben, dass sie selbst in der zweiten heissen Periode nicht im stande waren, auf Böden von anderer Beschaffenheit überzusiedeln; meist war ihre Anpassung aber nicht eine so enge und wurde in der zweiten heissen Periode, wenn auch grossenteils wohl erst in deren heissestem, nur kurz dauerndem Abschnitte, mehr oder weniger latent — zum Teil ging sie damals sogar vollständig verloren —, so dass die betreffenden Formen auch auf Böden von anderer Beschaffenheit überzusiedeln im stande waren, machte sich aber in der zweiten kühlen Periode in verschieden hohem Masse wieder geltend, so dass die Formen von den der Anpassung nicht entsprechenden Böden wieder vollständig oder fast vollständig verschwanden. Viele konnten sich auch später, in der Jetztzeit, nicht oder nur in ganz beschränktem Masse auf anderen Böden ansiedeln. Auch hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften des Bodens waren die Formen der zweiten Hauptgruppe zur Zeit ihrer Einwanderung recht indifferent. Auch dies änderte sich in der ersten kühlen Periode. Manche Formen erhielten sich nur oder fast nur auf Felsboden, manche sogar vorzüglich oder ausschliesslich auf solchem von ganz bestimmter Beschaffenheit, andere nur oder fast nur auf Lehm-, Sand- oder Kiesboden und passten sich mehr oder weniger den Eigenschaften dieser Böden an. Manche passten sich stellenweise sogar dem dauernd oder wenigstens periodisch durch Grundwasser nassen und zum Teil auch periodisch überschwemmten Boden an, erhielten eine sogenannte Stromthalanpassung. Auch diese Anpassungen wurden teilweise in der zweiten heissen Periode latent und gelangten erst in der zweiten kühlen Periode wieder zur Geltung, teilweise erhielten sie sich aber wohl auch in der ersteren; dies scheint bei der Stromthalanpassung meist der Fall gewesen zu sein. Es ist selbstverständlich, dass infolge dieser verschiedenartigen Anpassung, welche sich viele der Formen der zweiten Hauptgruppe in der ersten kühlen Periode erwarben, deren Neuausbreitung in der zweiten heissen Periode und in der Jetztzeit und vorzüglich deren Aussterben in der zweiten kühlen Periode strichweise sehr verschiedenartig sein mussten.

Ich will mich hier auf die Behandlung weniger Fälle solcher Neuanpassung in der ersten kühlen Periode beschränken.

Eines der interessantesten Beispiele bietet *Gypsophila fastigiata L.*, welche sich in der Gegend zwischen dem Südharze, dem Kiffhäusergebirge, der Schmücke und der unteren Unstrut, wahrscheinlich im Kiffhäusergebirge, eine Anpassung an den Gips erworben hat und jetzt in dieser Gegend fast ausschliesslich auf diesem vorkommt. Da ich diese Pflanze an anderer Stelle behandelt habe [1]), so will ich hier nicht

[1]) Entw. d. phan. Pflzdecke d. Saalebez. S. 172—174 [69—71].

wieder auf sie zurückkommen. An derselben Oertlichkeit wie *Gypsophila* haben sich wohl auch einige andere Arten eine gleiche Anpassung erworben, z. B. *Silene Otites (L.)*, *Alyssum montanum L.*, *Oxytropis pilosa (L.)* [1]) und *Helianthemum Fumana (L.)*.

Silene Otites wächst im Zechsteingipsgebiete des Kiffhäusergebirges an mehreren Stellen, auf Zechsteingips bei Wendelstein und [2]) wahrscheinlich auf gleicher Unterlage am Galgenberge bei Bottendorf an der unteren Unstrut, auf Keupergips am Südrande der Schmücke nach Osten bis Cölleda, z. B. bei Hemleben, Schillingstedt und Battgendorf, bei Vogelsberg südlich von Cölleda, sowie in der Gegend von Erfurt an der Schwellenburg, dem Hippelborne und — früher — dem Stollberge. Nur in dem westlichen Teile der Schmücke, zwischen dem hohen Steine und Harras, sah ich sie, doch nur in unbedeutender Individuenanzahl, auf Muschelkalk [3]). Erst auf der Allstedt-Querfurter Platte, im untersten Unstrutthale unterhalb von Wendelstein und im benachbarten Saalethale bis Naumburg aufwärts tritt sie dann wieder in weiterer Verbreitung auf nicht oder nur wenig schwefelsauren Kalk enthaltendem Boden auf. An anderen Stellen als den aufgeführten scheint sie südlich vom Harze und der unteren Unstrut im Saalegebiete nicht beobachtet zu sein.

Alyssum montanum L. tritt im Kiffhäusergebirge in weiter Verbreitung auf Gips auf, wächst aber auch auf den übrigen Gliedern der Zechsteinformation dieses Gebirges. Es wächst ausserdem am südlichen Harzrande auf Zechsteingips bei Haynrode und Questenberg [4]), im unteren Unstrutthale ebenfalls auf Zechsteingips bei Bottendorf (Galgenberg) [5]) und Wendelstein sowie, und zwar wohl ausschliesslich auf Buntsandsteingips, an der Vitzenburg bei Nebra, und dann im Becken auf Keupergips bei Schillingstedt unweit Cölleda — wenig —, bei Klein Brembach unweit Buttstedt, bei Greussen (Hoher Berg) sowie bei Erfurt (zwischen Witterda und Elxleben, am Hippelborne und an der Schwellenburg). Südlich des Beckens soll *Alyssum* bei Arnstadt [6]) (offenbar auf Muschelkalk) und bei Eisenach [7]) (ebenfalls auf Muschelkalk) vorkommen.

---

[1]) Ebendas. S. 171—172 [68—69].

[2]) Nach Mitteilung von E. Wüst.

[3]) Die Angaben des Vorkommens bei Arnstadt (vgl. Nicolai, Verz. d. in d. Umgegend von Arnstadt wildwachs. u. wichtig. kultivirten Pfl., 2. Aufl. [1872], S. 11) sowie Eisenach und Jena (vgl. Reichenbach, Flora saxonica [1842], S. 443 u. Schoenheit a. a. O., S. 67, sowie dazu M. Osswald a. a. O. und Bliedner a. a. O., S. 101, die beiden letzteren kennen die Pflanze nicht von Eisenach) scheinen keine neuere Bestätigung gefunden zu haben. In der Umgebung dieser drei Städte ist Gips nur in sehr unbedeutender Verbreitung vorhanden oder fehlt ganz.

[4]) Nach Staritz (Deutsch. bot. Monatsschr., II. Jahrg. [1884], S. 121) auch bei Görsbach unweit Heringen.

[5]) Nach Mitteilung von E. Wüst.

[6]) Nach Nicolai b. Reichenbach a. a. O., S. 371 und Nicolai a. a. O., S. 7, dagegen Schoenheit a. a. O., S. 41 u. Ilse a. a. O., S. 50. Die Angabe: „Stadtilm: spärlich am Willinger Berge Il.“, bei Vogel (Flora von Thüringen [1875], S. 140) beruht auf einem Schreib- oder Druckfehler und bezieht sich auf *Thlaspi montanum L.*

[7]) Schon Dietrich bei Reichenbach a. a. O. und noch Bliedner a. a. O., S. 125, dagegen kennt Osswald die Pflanze nicht aus der Eisenacher Gegend.

Oestlich und nordöstlich des Beckens und der unteren Unstrut wächst es in der Saalenähe bei Jena, bei Naumburg (wohl nur auf Buntsandstein) sowie an zahlreichen Stellen und in grosser Individuenanzahl von Halle bis Bernburg, und zwar auf den verschiedensten Bodenarten, auf Porphyr, den Gliedern des Karbons, Rotliegendem, den Gliedern der Zechsteinformation, Buntsandstein — aber wohl nicht auf Muschelkalk — sowie selbst auf Diluvium. Nördlich des Beckens und der unteren Unstrut tritt es zunächst im oberen Selkegebiete, im Harzvorlande, meist wohl auf Sandstein auf.

Helianthemum Fumana (L.) ist auf dem Zechsteingipse des Kiffhäusergebirges weit verbreitet, scheint aber den übrigen Gliedern der Zechsteinformation dieses Gebirges zu fehlen. Es wächst auf Zechsteingips ausserdem bei Nordhausen (an mehreren Stellen) und Haynrode sowie im unteren Unstrutthale bei Wendelstein [1]; in diesem Thale tritt es auch auf Buntsandsteingips an der Vitzenburg bei Nebra auf. Ausserdem wächst es in der Nähe nur noch bei Hachelbich, wohl auf dem Muschelkalke der Hainleite. Weiter im Süden kommt es im Saalebezirke noch bei Eisenach (am Gr. Reihersberge) vor [2]; im Norden von der unteren Unstrut wächst es in der Saalenähe bei Wettin und Könnern, im Salzkegebiete an mehreren Stellen, im Schlenzegebiete und im Gebiete der Harzwipper bei Sandersleben — früher —, und zwar an allen diesen Orten auf Zechsteinkalk oder Muschelkalk [3].

Alle drei im vorstehenden behandelten Gewächse verhielten sich bei ihrer Einwanderung in das Gebiet der Saale ohne Zweifel ebenso indifferent gegen die Höhe des Kalkgehaltes des Bodens wie *Gypsophila fastigiata L.* und *Oxytropis pilosa (L.)*; wenn dies nicht der Fall gewesen wäre, so würden sie wohl nicht bis nach dem Saalegebiete haben vordringen können. Alle drei haben sich während der kühlen Periode im Becken — mit Ausnahme vielleicht seiner Umrandung im Südwesten, Süden und Osten — und in seinem nächsten Vorlande im Norden nur oder — so wahrscheinlich *Helianthemum* — fast nur in dem damals durch verhältnismässig warmes und trockenes Sommerklima vor der Umgebung ausgezeichneten südlichen Teile des Kiffhäusergebirges, in welchem wohl grössere Strecken der steilen Gipshänge waldfrei blieben, zusammen mit noch manchen anderen Formen dieser Hauptgruppe erhalten. Durch das Leben auf dem Gipse, welcher im Beginne der kühlen Periode schwerlich ein günstiger Vegetationsboden für sie war — in der heissen Periode verhielten sie sich wahrscheinlich ganz indifferent gegen ihn —, d. h. durch die Einwirkung des schwefelsauren Kalkes, wurde im Verlaufe dieser Periode ihre Konstitution so vollständig verändert, dass sie bei gleichem oder nur wenig wärmerem und trockenerem Sommerklima, als damals herrschte, wahrscheinlich nur bei Gegenwart grösserer Mengen dieses Stoffes in ihrem Nährboden zu

---

[1]) Hiermit ist wohl die Angabe Härtels (bei Ilse a. a. O., S. 55): Rossleben, identisch.

[2]) Vgl. Zimmermann, Naturw. Wochenschr., X. Bd. (1895), S. 173.

[3]) Die vorstehend aufgeführten Wohnstätten bilden die Gesamtverbreitung der Art im Saalebezirke.

leben im stande sind. Diese Gipsformen haben sich vom Kiffhäusergebirge in der zweiten heissen Periode ausgebreitet. In dieser Zeit wurde ihre Anpassung an den Gips ebenso wie bei *Gypsophila* und *Oxytropis* latent, so dass sie trockenen Boden ohne jeden Gehalt an schwefelsaurem Kalk zu bewohnen vermochten. Auch hinsichtlich anderer chemischer sowie vieler physikalischer Eigenschaften des Bodens waren sie ganz indifferent. In der zweiten kühlen Periode machte sich bei ihnen das Bedürfnis nach schwefelsaurem Kalke wieder geltend, was zur Folge hatte, dass *Alyssum* und *Gypsophila*, wie es scheint, vollständig, die anderen fast vollständig von Böden, die diesen Stoff nicht in grösserer Menge enthalten, verschwanden. Wohl nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen vermochten sich die letzteren auf Böden anderer Beschaffenheit zu erhalten. Auch in der Jetztzeit ist es *Gypsophila* nur an sehr wenigen Stellen gelungen, auf anderen Boden überzusiedeln, trotzdem ihre Wohnplätze vielfach unmittelbar an Oertlichkeiten mit kalkarmem oder kalkreichem Boden angrenzen, deren Pflanzendecke ihr eine Ansiedlung durchaus gestatten würde. Viel leichter scheint *Alyssum* — im Kiffhäusergebirge — auf nicht schwefelsauren Kalk enthaltenden Boden übergehen zu können. Meines Erachtens lässt sich nicht daran denken, dass diese fünf Arten an allen oder fast allen ihren heutigen Wohnplätzen auf Gipsboden während der ersten kühlen Periode gelebt haben. Wäre dies der Fall gewesen, so würden sich die Arten in der nächsten Umgebung ihrer heutigen auf Gipsboden gelegenen Wohnplätze auch an vielen gipsfreien Stellen erhalten haben, welche sie bewohnt haben, deren Klima für sie ebenso günstig oder günstiger ist als das ihrer heutigen Wohnstätten auf Gips und deren Boden in chemischer wie in physikalischer Hinsicht ihren Ansprüchen viel mehr genügt als der Gipsboden. Ich glaube, dass in diesem Falle die im östlichen Mitteleuropa hauptsächlich auf kalkarmem Sandboden wachsende *Gypsophila* auch auf kalkarmem Boden der Saalegegend bei Halle und im Salzkegebiete, an manchen Stellen der unteren Unstrutgegenden (auf der Allstedter Platte, in der Schrecke, Schmücke und Finne), in der Gegend von Sangerhausen, in der Windleite sowie auf dem Karbonboden des Kiffhäusergebirges erhalten geblieben wäre. *Silene Otites* würde sich an den gleichen Stellen der Unstrut- und Helmegegenden, aber auch an solchen mit kalkreicherem Boden, *Alyssum montanum*, *Oxytropis pilosa* und *Helianthemum Fumana* würden sich vorzüglich an Oertlichkeiten mit kalkreicherem Boden in grösserer Verbreitung erhalten haben [1]). Es ist möglich, dass die letztere Art auf dem Muschelkalke der Hainleite seit der ersten heissen Periode lebt [2]). Auch das Vorkommen von *Silene Otites*, *Alyssum montanum* und *Helianthemum Fumana* [3]) in der Gegend von Arnstadt und Eisen-

---

[1]) So z. B. an der Steinklöbe, in der Finne und Schmücke, in der Windleite an den Südhängen des Wipperthales, in der Hainleite und wohl auch auf manchen der Keupermergelhöhen des Beckens.

[2]) Weniger wahrscheinlich erscheint es mir, dass sich *Silene* in der Schmücke erhalten hat.

[3]) Sowie dasjenige von *Oxytropis* im Süden des Beckens, vgl. Entw. d. phan. Pflzdecke des Saalebez., S. 171—172 [68—69].

ach — wohl nur das letztere, das Vorkommen von *Helianthemum* bei Eisenach ist ganz sicher — stammt wahrscheinlich aus jener Zeit [1]). Die Ausbreitung dieser fünf Gipsformen in der zweiten heissen Periode war eine ganz unvollendete und sehr ungleichmässige. Während *Gypsophila* nach Westen bis Walkenried vordrang, vermochte *Alyssum*, welches doch schwerlich empfindlicher gegen Sommerkühle und Feuchtigkeit ist, nicht einmal Nordhausen, bei welchem Orte *Oxytropis* ihre einzige Wohnstätte am Südharze besitzt, zu erreichen; *Silene* gelangte nicht einmal bis nach dem südlichen Harzrande. Es scheint mir wahrscheinlicher zu sein, dass hier eine unvollendete, ungleichmässige Ausbreitung, als dass ein ungleichmässiges Aussterben vorliegt. Dass aber auch ungleichmässiges Aussterben Anteil an der heutigen Gebietsform dieser Arten sowohl auf dem Gipsboden als auch auf dem gipsfreien Boden hat, ist sehr wahrscheinlich. Wie soeben gesagt wurde, ist es sehr wahrscheinlich, dass *Silene* auf dem Muschelkalke der Schmücke erst seit der zweiten heissen Periode lebt. Ebensogut wie in jenem Gebirge hätte sie sich z. B. auch in der Hainleite halten können, in welcher sie ohne Zweifel während der zweiten heissen Periode gelebt hat. Auch das Vorkommen von *Helianthemum* in der Hainleite stammt vielleicht aus der zweiten heissen Periode. Manche andere Gegenden, in denen diese Art ohne Zweifel in der zweiten heissen Periode gelebt hat, z. B. die Kalkhöhen der Schmücke, waren ebenso geeignet für sie wie die Hainleite. *Silene Otites* ist bereits im unteren Unstrutthale unterhalb Nebra und in den sich im Norden an das untere Unstrutthal anschliessenden Gegenden vollständig indifferent. *Alyssum* scheint bei Naumburg ausschliesslich auf Sandstein vorzukommen [2]); diesen bevorzugt es auch im östlichen Harzvorlande, in der Saalegegend nördlich von Halle ist es vollständig indifferent. *Helianthemum* kommt in der weiteren Umgebung von Halle bis Sandersleben nur auf Muschelkalk und Zechsteinkalk vor; *Oxytropis* beansprucht in dieser Gegend höheren Kalkgehalt, findet sich aber nur in sehr geringer Verbreitung auf Böden mit sehr hohem Kalkgehalte.

Wahrscheinlich haben sich auch noch einige andere Arten im Kiffhäusergebirge eine Anpassung an den Gips erworben, welche später aber mehr oder weniger verloren ging, so z. B. die *Stipa*-Arten und *Hypericum elegans Steph.*

Die am meisten in die Augen fallende Neuanpassung derjenigen Formen der zweiten Hauptgruppe, welche auf trockenem Boden eingewandert sind, ist die Anpassung an das Leben in stets oder wenigstens periodisch durch höheren Grundwasserstand nassen und zum grossen Teile auch periodisch überschwemmten Niederungen, vorzüglich Flussthälern: die Stromthalanpassung. In dieser Anpassung vermochten sich die betreffenden Arten nach der ersten kühlen Periode viel weiter auszubreiten als in ihrer ursprünglichen, denn jetzt nahm und

---

[1]) Auch *Gypsophila* soll am Südrande des Beckens wachsen, vgl. ebendas. S. 173 [70].

[2]) Es wird aber auch als bei Pforta vorkommend angegeben, wo Sandsteinboden fehlt.

nimmt das strömende Wasser durch Verschwemmung von Samen, Früchten oder entwicklungsfähigen vegetativen Teilen einen hervorragenden Anteil an ihrer Ausbreitung. Diese schritt infolgedessen vorzüglich stromabwärts fort, während sie in umgekehrter Richtung viel langsamere Fortschritte machte. In den unteren Teilen der Gebiete der Hauptströme blieben manche Arten auf das Hauptthal beschränkt. Teilweise liegt die Ursache dieser Erscheinung darin, dass die Formen erst sehr spät an die Mündungen der Nebenthäler des Unterlaufes gelangt sind oder sich wenigstens erst spät an diesen weiter ausgebreitet haben und die Aufwärtswanderung in Thälern überall nur langsam vor sich geht, vorzüglich ist sie aber wohl darin zu suchen, dass die Thalböden der Nebenthäler des Unterlaufes meist einen sehr unbedeutenden Gehalt an Nährsalzen, vorzüglich an Kalk, besitzen, jene Formen aber diese Stoffe in reicherer Menge im Nährboden verlangen. Manche Arten sind nach Mitteleuropa wahrscheinlich schon in doppelter Anpassung eingewandert, haben sich aber teilweise eine Stromthalanpassung auch noch in Mitteleuropa erworben.

Ich will hier nur einige Beispiele von Neuerwerbung der Stromthalanpassung besprechen.

Sisymbrium strictissimum L. scheint nur als Bewohner des trockenen Bodens nach Mitteleuropa eingewandert zu sein. Hinsichtlich der übrigen physikalischen sowie hinsichtlich der chemischen Eigenschaften des Bodens war es zur Zeit seiner Einwanderung wahrscheinlich recht indifferent. In der ersten kühlen Periode vermochte es sich aber, wie es scheint, ausser auf Alluvium, nur auf kalkreichem Felsboden zu erhalten. Auf letzterem wächst es im Saalegebiete auf den das Rösethal zwischen Finne und Schmücke bildenden Muschelkalkbergen, nämlich auf der Monraburg, der Wendenburg und dem Finnberge, sowie im Kiffhäusergebirge bei Udersleben, hier auf Zechsteingips. Die Stromthalpflanze kommt im Saalegebiete an der Ilm, und zwar wohl ausschliesslich im Gebüsche unmittelbar am Ufer, bei Stadtilm (Grosshettstedt), Kranichfeld und Weimar vor. Im benachbarten Elbethale wurde sie bei Barby und Magdeburg gefunden, doch scheint ihr dortiges Vorkommen kein beständiges zu sein; bei Magdeburg wurde nur ein Stock beobachtet [1]). Die an diesen Oertlichkeiten des Elbethales beobachteten Individuen stammen offenbar aus Samen, welche aus dem Elbethale des Königreichs Sachsen — oder aus Böhmen — herabgeschwemmt worden sind. Im ersteren wächst *Sisymbrium strictissimum* von Königstein bis Meissen an verschiedenen Stellen, wie es scheint, ausschliesslich am Flussufer. In Böhmen dagegen scheint es nur an wenigen Stellen, z. B. bei Bodenbach, im Stromthale vorzukommen. Dem Odergebiete fehlt die Art vollständig, dagegen wächst sie im Weichselgebiete, und zwar, wie es scheint, in beiden Anpassungsformen. Im Weser- und im Rheingebiete kommt sie sowohl auf Felsboden als auch auf Alluvium am Flussufer vor; die Angaben der Floren

[1]) Vgl. Ascherson, Flora d. Prov. Brandenburg. 1. Abt. (1864), S. 44, Festschrift d. naturw. Vereins z. Magdeburg (1894), S. 87 sowie Ascherson u. Graebner, Flora des nordostdeutschen Flachlandes (1898), S. 357.

sind aber nicht genau genug, um die Natur jeder einzelnen Wohnstätte beurteilen zu können.

Clematis recta besitzt in der Verbreitung manche Aehnlichkeit mit *Sisymbrium*; auch sie gehört wohl zur zweiten Hauptgruppe. Sie wächst im Saalegebiete auf Felsboden nur an den drei Oertlichkeiten an der Röse, an denen *Sisymbrium* vorkommt. Ein sicheres spontanes Vorkommen der Stromthalpflanze im Saalegebiete scheint nicht bekannt zu sein, denn an der wilden Gera bei Erfurt ist sie ebenso wie bei Weimar wohl nur verwildert [1]). Dagegen wächst sie im benachbarten Elbethale in recht weiter Verbreitung von Aken bis Rogätz. Sie scheint hier die Grenzen des Alluvialgebietes nicht zu überschreiten [2]). In gleicher Weise tritt sie an der Elbe auch nördlich von Rogätz bis Gorleben und bis zu dem Amte Neuhaus auf. Oberhalb von Aken wächst sie bis zur böhmischen Randumwallung ebenfalls an zahlreichen Stellen in der Nähe der Elbe, doch, wie es scheint, wenigstens im Königreiche Sachsen vorzüglich auf den Thalhängen. Auch in Böhmen scheint das Vorkommen auf nicht alluvialem Boden zu überwiegen. Ebenso kommt sie im Gebiete der Weichsel wie in dem der Donau und dem des Rheines sowohl auf alluvialem wie auf nicht alluvialem Boden vor; im Odergebiete wächst sie wohl nur auf letzterem. Während *Sisymbrium* wahrscheinlich aus dem sächsischen Elbethale, wo es sich eine Stromthalanpassung erworben hatte [3]), durch Verschwemmung von Samen in das Elbethal abwärts von Aken gelangt ist, hat *Clematis* sich wohl in diesem selbst, wahrscheinlich zwischen Aken und Burg, eine Stromthalanpassung erworben und sich von hier über den Thalabschnitt zwischen Burg und Aken und vielleicht noch über Aken hinaus aufwärts, sicher aber — vielleicht ausserdem noch von weiter oberhalb im Königreich Sachsen und in Böhmen gelegenen Wohnplätzen — über Burg hinaus abwärts ausgebreitet. Es ist nicht denkbar, dass *Clematis* ihre heutige Verbreitung an der Elbe vollständig oder annähernd bereits in der ersten kühlen Periode besass. Hätte sie sich in diesem oder in einem auch nur annähernd gleich weiten Umfange erhalten, so würde sie wohl auch im Saalegebiete an mehr als einer Stelle erhalten geblieben sein. Dass sie ehemals im Saalegebiete, vorzüglich wohl in der Saalenähe, eine recht weite Verbreitung besessen hat, lässt sich als sicher annehmen. Da sie im Saalegebiete fast vollständig zu Grunde ging, so war sie ohne Zweifel auch an der Elbe bis auf wenige Stellen ausgestorben und hat sich ihre heutige Verbreitung nicht nur im Alluvialgebiete, sondern auch auf den Thalhängen erst nach der ersten kühlen Periode erworben. Dass sie sich überhaupt im Elbegebiete des König-

---

[1]) Näheres hierüber wie über einige ältere, neuerdings nicht bestätigte Angaben enthält meine Abhandlg. über die phanerogame Pflanzendecke des Saalebezirkes.

[2]) Nach Schneider, Beschreibg. d. Gefässpfl. d. Florengebiets von Magdeburg, Bernburg und Zerbst, 2. Aufl. (1891), S. 3.

[3]) Es ist jedoch möglich, dass sich *Sisymbrium* nicht im Elbethale des Königreichs Sachsen erhalten und nicht hier eine Stromthalanpassung erworben hat, sondern hierhin erst nach der ersten kühlen Periode wie manche andere Arten, z. B. die S. 323 [95] erwähnten *Erysimum*-Arten und *Tithymalus Gerardianus (Jacq.)* aus Böhmen eingewandert ist.

reichs Sachsen und in der Gegend von Magdeburg erhielt — und dies ist zweifellos —, während sie im Saalegebiete fast vollständig ausstarb, zeigt, wie ungleichmässig das Aussterben der Formen der zweiten Hauptgruppe in der ersten kühlen Periode war. An ihrer einzigen Wohnstätte im Saalegebiete hat sie während der kühlen Periode auch nicht in ihrer heutigen Verbreitung gelebt; wahrscheinlich wuchs sie nur an einem der drei das Rösethal bildenden Muschelkalkberge und auch hier wohl nur in geringer Individuenzahl. Trotzdem ist es merkwürdig, dass es ihr in der zweiten heissen Periode hier nicht gelang, sich weit auszubreiten, was ihr doch im sächsischen Elbethale möglich war.

Aehnlich wie es den Stromthalformen von *Clematis recta* und manchen anderen Arten im Elbethale gelang, sich weit über die Wohnplätze der trockenen Boden bewohnenden Formen der gleichen Arten hinaus auszubreiten, gelang es auch den Stromthalformen einer Anzahl Arten an den übrigen Hauptströmen, vorzüglich am Rheine; am Rheine waren es z. B. *Eryngium campestre L.* und *Artemisia campestris L.*

b) Die Bewohner des dauernd nassen und die des stärker beschatteten Bodens.

Während für die soeben behandelte Formengruppe der zweiten Hauptgruppe der heisseste Abschnitt der heissen Periode die günstigsten Ausbreitungsbedingungen schuf, da damals die Wälder am weitesten schwanden, die Austrocknung der nassen Niederungen und der Hochmoore den grössten Umfang erreichte und das Sommerklima der höheren Gegenden am trockensten und wärmsten war, stellten andere Formen, welche wohl meist ebenso oder annähernd ebenso bedeutende Lufttrockenheit, sommerliche Hitze und winterliche Kälte wie jene zu ertragen vermögen, welche aber nur im wenn auch nicht sehr dichten Schatten oder auf dauernd nassem Boden — oder im Wasser selbst — zu leben im stande sind, in jenem Abschnitte in den niederen, heisseren Strichen des südlichen und östlichen Mitteleuropas ihre Wanderung nicht nur fast vollständig ein, sondern sie starben auch streckenweise wieder aus und vermochten sich erst nach Ausgang dieses Zeitabschnittes, im letzten Teile der heissen Periode, von neuem auszubreiten.

*

Zu den waldbewohnenden Formen dieser Hauptgruppe gehört wahrscheinlich *Lactuca quercina L.*[1]). Sie wächst im unteren Donaugebiete in Niederösterreich und im südlichsten Mähren. Im Elbegebiete kommt sie in Böhmen vor, und zwar im Nordosten bei Křinec, Rožďalovic, Dobrovic und Jungbunzlau, in der Gegend von Prag nach Süden bis Karlstein, bei Welwarn und Budin, im Mittelgebirge sowie am Südfusse des Erzgebirges z. B. bei Bilin und Eidlitz (im Eichbuche,

[1]) Es ist jedoch möglich, dass sie nicht ein so extrem kontinentales Klima wie die meisten übrigen Formen der Hauptgruppe zu ertragen vermag und sich den Formen der dritten Hauptgruppe nähert; viel extremeres Klima vermag offenbar *Veronica spuria L.* zu ertragen, welche ich Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 178 bis 179 [75—76] behandelt habe.

in welchem auch *Veronica spuria L.* wächst); nördlich der Randumwallung wächst sie an der Elbe bei Dessau [1]) und Barby sowie im Saalegebiete, und zwar in der Nähe der Saale bei Jena, Naumburg, Weissenfels, Merseburg, an der untersten Elster — hier überall an mehreren Stellen —, an zahlreichen Stellen in der Umgebung von Halle und von dort bis Alsleben — im Osten in der Fuhneniederung z. B. bei Körmigk —, in der Nähe der Ilm bei Magdala und Berka, im Unstrutgebiete in der Nähe der unteren Unstrut bei Freiburg — nach Norden bis Branderode — und Nebra, im Helmegebiete bei Allstedt sowie am südlichen Harzrande bei Sangerhausen — an mehreren Stellen — und Rossla, an mehreren Stellen im Kiffhäusergebirge und in der Hainleite, nach Westen bis Sondershausen, in der Schmücke und Finne, südlich hiervon bei Buttstedt sowie an der Wanderslebener Gleiche und der Wachsenburg bei Arnstadt, nördlich des Unstrutgebietes an verschiedenen Stellen im Salzkegebiete, im Wippergebiete bei Sandersleben, im Bodegebiete bei Stassfurt und Egeln an mehreren Stellen, bei Halberstadt und an der Rosstrappe, und ausserdem östlich der Saale im Gebiete der Weissen Elster bei Crosseu und Gera. Ausserdem wächst *Lactuca* in Mitteleuropa nur noch an wenigen Stellen, und zwar im Wesergebiete bei Eschwege an der Werra, im Main-Wettergebiete bei Butzbach (Bodenrod), auf der kleinen Insel Lilla Karlsö bei Gotland, im Gebiete der Görlitzer Neisse bei Bernstadt und wohl auch im galizischen Weichselgebiete.

An den meisten von diesen Oertlichkeiten wächst *Lactuca quercina* am Laubwaldrande, im, zum Teil recht schattigen, Laubwalde sowie am und im Laubgebüsche, sowohl auf trockenem Fels- und Lehmboden als auch auf feuchtem, zum Teil periodisch überschwemmtem Aueboden; nur an sehr wenigen Oertlichkeiten habe ich sie an ganz unbeschatteten Stellen angetroffen. Ohne Zweifel konnte sie in einer Periode, deren Sommerklima trockener und heisser als das der Gegenwart war, nur an recht stark beschatteten Stellen — im Laubwalde und im Gebüsche — leben. Ihre Einwanderung nach Mitteleuropa erfolgte aus Ungarn und den Gegenden am Schwarzen Meere. *Lactuca* muss, da sie wahrscheinlich nur schrittweise und in kleinen Sprüngen wandert, das südliche und östliche Mitteleuropa schon durchwandert haben, bevor die sommerliche Hitze und Trockenheit ihren höchsten Stand erreichten. Denn in dem heissesten Abschnitte der heissen Periode schwanden in diesen Strichen Mitteleuropas die Laubwälder weithin oder lichteten sich sehr, so dass eine schrittweise Ausbreitung oder eine solche in kleinen Sprüngen über weitere Strecken vollständig unmöglich war. Die Pflanze kann aber den Süden und den Osten Mitteleuropas nicht erst nach dem heissesten Abschnitte durchwandert haben, denn schwerlich besass der letzte Zeitabschnitt der heissen Periode eine so lange Dauer, dass *Lactuca* in ihm bis Südschweden und nach dem Wettergebiete hätte vordringen können. In einer anderen Periode als der ersten heissen Periode kann ihre Hauptausbreitung nicht stattgefunden haben. Aus

[1]) Aber wohl nicht bei Pirna (am Birkwitzer See), wie angegeben wurde; vgl. Jahresb. d. Vereins f. Naturk. zu Zwickau i. S. 1891 (1892), S. 21.

Ungarn und den Gegenden am Schwarzen Meere wanderte *Lactuca* auf von dieser verschiedenen Wegen nach den Gebieten der Weichsel und der Oder und drang in diesen nach Norden bis zur heutigen Ostseeküste und von dieser durch das damals trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinsel vor, auf welcher sie sich wahrscheinlich recht weit ausbreitete. Im heissesten Abschnitte der heissen Periode, in welchem ohne Zweifel ein grosser Teil der Stromgebiete der Weichsel und der Oder seinen früheren dichten Waldbestand vollständig verlor, ein anderer grosser Teil sich mit lichten Kiefernwäldern bedeckte, in denen *Lactuca* nicht zu wachsen vermag, und sich auch die meisten Laubwälder, welche erhalten blieben, sehr lichteten und ihr Untergrund strichweise sehr trocken und dadurch für *Lactuca* ungeeignet wurde, vermochte sich diese wohl nicht nur fast gar nicht mehr in beiden Gebieten auszubreiten, sondern sie verschwand sogar aus weiten Strichen derselben. Nördlich von ihnen, auf der skandinavischen Halbinsel und vielleicht auch in dem trockenen Ostseebecken, war ihr zu jener Zeit noch eine Ausbreitung über Strecken von etwas grösserer Ausdehnung möglich. Wahrscheinlich nahmen, wie soeben gesagt wurde, die sommerliche Hitze und Trockenheit schnell ab, nachdem sie ihre grösste Höhe erreicht hatten, so dass *Lactuca* nicht Zeit hatte, wieder weit in beiden Stromgebieten vorzudringen, bevor die unter das heutige Mass sinkende Sommerwärme und die vermehrte sommerliche Feuchtigkeit ihrer Ausbreitung ein Ende bereiteten. Die kühle Periode scheint dann die Pflanze fast vollständig in beiden Gebieten vernichtet zu haben. Dagegen vermochte sie sich noch nördlich von beiden Gebieten auf der kleinen Insel Lilla Karlsö, wahrscheinlich an einer ihr besonders ansprechenden Stelle, zu erhalten [1]). Viel günstiger lagen für *Lactuca* während des heissesten Abschnittes der ersten heissen Periode die Verhältnisse in den Berggegenden des Saalegebietes, in denen auch damals auf günstigem, kalkreichem Felsboden wohl recht ausgedehnte Laubwälder vorhanden waren. Eingewandert war sie in das Saalegebiet teils aus Böhmen durch das sächsische Elbegebiet, teils — wahrscheinlich hauptsächlich — aus Osten, aus dem Odergebiete, durch das Spreegebiet, das sächsische Elbegebiet und die angrenzenden Gegenden; wahrscheinlich war sie ausserdem auch aus dem Donaugebiete durch die Gebiete des Maines und der Werra nach dem Saalegebiete gelangt. In diesem vermochte sie sich wohl selbst im heissesten Abschnitte noch über etwas grössere Strecken auszubreiten; in den niederen Gegenden des Gebietes freilich zwischen dem Harze, der unteren Unstrut und der Elbe — sowie weiter östlich, nordöstlich und nördlich im Elbegebiete — waren die Verhältnisse ebenso ungünstig wie im Odergebiete; aus diesen Gegenden verschwand *Lactuca* deshalb wohl fast vollständig. Im letzten Abschnitte der ersten heissen Periode drang sie in diesen niederen Strichen von den Berggegenden her wieder ein wenig vor, verlor den grössten Teil ihres damals erworbenen Gebietes aber wieder in der kühlen Periode; in dieser schwand sie aus

---

[1]) Ueber ihr heutiges Vorkommen auf jener Insel vgl. K. Hedbom, Botaniska Notiser 1891, S. 73—76 und R. Sernander, Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria (1894), S. 84.

den meisten der höheren Gegenden, in welchen sie während der ersten heissen Periode gelebt hatte. In der zweiten heissen Periode breitete sie sich wieder etwas in den niederen Gegenden aus; ihre heutige, strichweise recht weite Verbreitung im Saalegebiete hat sie sich wohl damals — und in der Jetztzeit — erworben. Wohl ebenso früh wie in die Gebiete der Weichsel und der Oder, und früher als in das der Elbe, wanderte *Lactuca* in das obere Donaugebiet ein, aus welchem sie in das Gebiet des Rheines und wohl auch in das der Weser vordrang. Während sie in der Folgezeit im oberen Donaugebiete vollständig zu Grunde ging, hat sie sich im Rheingebiete wenigstens an einer Stelle zu erhalten vermocht. Vielleicht ist aber ihre heutige Wohnstätte in diesem Gebiete nicht die ursprüngliche, an welcher sie während der kühlen Periode lebte, sondern diese befand sich in der Nähe und wurde später durch den Menschen vernichtet; vielleicht hatte sich an dieser auch, weit von seinen nächsten Wohnstätten entfernt, *Bupleurum longifolium L.* erhalten, welches später, im Verlaufe der zweiten heissen Zeit, nach Espa, Oes und dem Butzbacher Walde bei Butzbach wanderte, während *Lactuca* nach dem nahen Bodenrod vordrang. Im Wesergebiete scheint *Lactuca* nur in der Nähe des Saalegebietes vorzukommen; vielleicht ist sie an ihre einzige Wohnstätte in diesem Gebiete erst im Ausgange der ersten heissen Periode aus dem Saalegebiete gelangt.

Adenophora liliifolia (L.) wächst im unteren Donaugebiete nur an einer Anzahl Stellen in Niederösterreich, im oberen Donaugebiete nur bei Deggendorf. Im Weichselgebiete kommt sie in Galizien, in Polen sowie in Westpreussen bei Thorn und Marienwerder, und in Ostpreussen, z. B. im Buggebiete in den Kreisen Soldau, Neidenburg, Ortelsburg und Johannisburg — im angrenzenden Pregelgebiete bei Sensburg, Rastenburg und Allenstein — vor. Im Odergebiete wächst sie in Schlesien im Kreise Ratibor an mehreren Stellen, bei Deutsch-Neukirch, Strehlen, Zobten (Geiersberg) und Oels [1]), sowie im Wartegebiete bei Posen und Gnesen. Im Elbegebiete wächst sie nur in Böhmen bei Karlstein, bei Bilischau unweit Schlan sowie an mehreren Stellen des Leitmeritzer Mittelgebirges.

Diese Pflanze kann nur im Beginne oder im Ausgange der ersten heissen Periode nach Mitteleuropa eingewandert sein und sich ihre heutige Verbreitung in diesem der Hauptsache nach erworben haben. Denn sie bewohnt lichte Wälder, Waldränder und Gebüsche, seltener Wiesen [2]), und vermag ohne Zweifel nur schrittweise zu wandern. Sie kann also erst eingewandert sein und sich ausgebreitet haben, als die dichten Wälder des letzten Abschnittes der kalten Periode sich mehr und mehr lichteten, in einer Periode, welche trockenere und heissere Sommer als die Gegenwart besass [3]). Sie scheint aber stärkere Besonnung und wohl auch grosse Bodentrockenheit nicht ertragen zu können, konnte sich also im heissesten Abschnitte der heissen Periode

[1]) Jahresb. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1891 (1892), II, S. 170; dieser Fundort wird nicht von Schube a. a. O., S. 89 erwähnt.

[2]) Nach Beck v. Mannagetta a. a. O., S. 1107.

[3]) Nicht etwa im Ausgange des kältesten Abschnittes der kalten Periode.

in den heisseren Strichen nicht nur nicht mehr über weitere Strecken ausbreiten, sondern starb damals in diesen sogar weithin wieder aus und blieb nur an günstigen, vorzüglich höher gelegenen, Oertlichkeiten erhalten — aus Mähren, durch welches sie wahrscheinlich nach dem Odergebiete gewandert ist [1]), verschwand sie vollständig —, von denen sie sich, wahrscheinlich hauptsächlich im letzten Abschnitte der heissen Periode, wieder ausbreitete. An den meisten höher gelegenen Orten, an denen sie während des heissesten Zeitabschnittes lebte, ging sie wohl in der ersten kühlen Periode zu Grunde, in welcher sie ohne Zweifel auch einen grossen Teil ihres in dem letzten Abschnitte der heissen Periode erworbenen Gebietes wieder verlor. Vielleicht hatte sich *Adenophora* wie *Lactuca quercina* im ersten Abschnitte der heissen Periode über ihre heutigen Grenzen hinaus nach Norden bis nach den unteren Teilen der Gebiete der Oder und der Elbe — und darüber hinaus —, sowie vielleicht auch bis nach dem Oberrheine ausgebreitet, ist aber in diesen Gegenden im heissesten Zeitabschnitte und in der ersten kühlen Periode wieder vollständig zu Grunde gegangen. Vielleicht wanderte sie jedoch nur langsam und vermochte deshalb vor Beginn des heissesten Zeitabschnittes und in dem letzten, gemässigteren, wahrscheinlich nur kurzen Abschnitte der Periode bis nach jenen Gegenden — und auch bis nach dem Saalegebiete, welches ihr in seinem südlichen Teile und im Harze sowohl während des heissesten Abschnittes als auch während der kühlen Periode so zahlreiche geeignete Wohnstätten, mindestens ebenso geeignete wie Schlesien, geboten hätte — nicht vorzudringen. Die Ausbreitung und das Aussterben in den südöstlich von der heutigen Nordwestgrenze von *Adenophora* gelegenen Gebietsteilen gingen recht ungleichmässig vor sich, wie ein Blick auf die obige Gebietsdarstellung sofort erkennen lässt.

Es lässt sich somit auch an der Verbreitung von *Adenophora liliifolia* wie an derjenigen von *Lactuca quercina* der im vorigen Abschnitte eingehend dargelegte Wechsel der klimatischen Perioden erkennen, wenn auch nicht annähernd so deutlich, wie an der Verbreitung der in jenem behandelten Formengruppe.

* *

Tithymalus paluster (L.) wächst im unteren Donaugebiete in weiter Verbreitung in Mähren, Niederösterreich und Oberösterreich. Im Weichselgebiete wächst die Form in Galizien — wie es scheint, in unbedeutender Verbreitung —, in Polen, sowie an der Weichsel in Westpreussen bei Graudenz, Neuenburg, Mewe (Montau) und Danzig. Im Odergebiete kommt sie von der Gegend von Ohlau abwärts bis zur Mündung vor, tritt aber in Schlesien bis zur Bartsch nur im Oderthale oder in seiner Nähe, z. B. an der Lohe bis Koberwitz, an der Weistritz bis Kanth auf; erst von der Bartsch ab wächst sie auch in grösserer Entfernung von der Oder, so rechts von ihr in den Gebieten der Bartsch, z. B. bei Trachenberg, der Warte und Netze — in diesen

[1]) Sie kann in dieses allerdings auch aus dem Weichselgebiete eingewandert sein.

beiden ist sie verbreitet —, links von der Oder im Gebiete des Bobers bei Sorau — früher —, im Gebiete der Neisse bei Guben, im Gebiete des Finowkanals bei Eberswalde und im Gebiete der Peene bei Anklam und Friedland. Nördlich vom Odergebiete wächst sie im Gebiete der pommerschen Küstenflüsse, z. B. bei Stolp. Im Elbegebiete wächst sie im nördlichen Böhmen in der Elbeniederung zwischen Melník und Pardubic sowie — wohl im Isergebiete — bei Liebenau südlich von Reichenberg; im Elbegebiete des Königreichs Sachsen scheint sie zu fehlen und in der Nähe der Elbe unterhalb der Randumwallung erst wieder bei Torgau [1]) aufzutreten; von hier ab ist sie an dieser bis zur Mündung verbreitet. Rechts von der Elbe wächst sie in grösserer Entfernung von dieser im Gebiete der Schwarzen Elster bei Schönewalde, im Havelgebiete an zahlreichen Stellen in der Nähe der Havel bis Zehdenik aufwärts und im Havelbruche, aber auch bei Belzig und Trebbin, ausserdem im Eldethale bei Grabow; links der Elbe wächst sie im Saalegebiete an der Saale aufwärts bis Naumburg — im Osten an der Fuhne, und an der Elster bis Leipzig —, im Bodegebiete an einer Anzahl Stellen aufwärts bis Oschersleben und zum Schiffgrabenbruche, sowie bei Blankenburg (Helsunger Bruch) [2]) und im Unstrutgebiete an der Unstrut bei Laucha, Wiehe, Rossleben, Artern, Leubingen sowie zwischen Sömmerda und Gross-Vargula, im Thale der Frankenhäuser Wipper, in der Lossaniederung aufwärts bis Cölleda, vielleicht sogar bis Brembach [3]) sowie in der Geraniederung bis fast nach Erfurt [4]). Nördlich vom Saalegebiete scheint sie sich nur unbedeutend von der Elbe zu entfernen; im Medemgebiete wächst sie noch bei Ihlienworth. Nordöstlich vom Elbegebiete wächst sie an der Trave z. B. bei Traventhal und an der Warnow bei Rostock. Im Wesergebiete wächst sie im Allergebiete bei Gifhorn, Celle und Verden, an der Weser, und zwar wahrscheinlich nur von der Gegend der Allermündung [5]) ab bis Vegesack, dann rechts im Gebiete der Geeste bei Ringstedt sowie links von der Weser in den Gebieten der Ochtum und der Ollen sowie an der unteren Eyter. Im Gebiete der Ems scheint sie zu fehlen. Im Rheingebiete ist sie in der Nähe des Oberrheines weit verbreitet, am Maine geht sie aufwärts bis Schwein-

[1]) A. Lehmann, Progr. d. Gymnasiums zu Torgau 1869, S. 7.

[2]) Bei Wernigerode ist sie wohl nur angepflanzt.

[3]) Nach Ilse a. a. O., S. 259 sowie Erfurth a. a. O., S. 257.

[4]) Nach Reichenbach a. a. O., S. 420 und Schoenheit a. a. O., S. 392 auch bei Eckartsberge: wohl ein Irrtum.

[5]) Nach Buchenaus Angabe in seiner Flora der nordwestdeutschen Tiefebene (1894), S. 334 könnte man vermuten, dass diese Wolfsmilch an der Weser längs ihres ganzen Verlaufes im Flachlande, also ungefähr von der westfälischen Nordgrenze ab, vorkäme; dies scheint aber nicht der Fall zu sein, ich vermag wenigstens ausser der ganz unzuverlässigen Angabe Meyers (Chloris Hanoverana [1836], S. 72) eines Vorkommens bei Aerzen unweit Hameln, welche von keinem späteren Floristen bestätigt wird — vgl. z. B. L. Mejer, Flora von Hannover (1875), S. 142 und Brandes, Flora d. Prov. Hannover (1897), S. 355 —, keine Angabe eines Vorkommens in der Weserniederung oberhalb der Allermündung aufzufinden (vgl. auch Nöldeke, Verzeichniss d. in d. Grafschaften Hoya u. Diepholz beob. Gefässpflanzen, 14. Jahrb. d. naturb. Gesellsch. zu Hannover [1865], S. 13—41 [33] und Brandes a. a. O.).

furt; von Bingen ab kommt sie am Rheine bis zu seinen Mündungen vor, fehlt aber auf weiten Strecken an ihm vollständig [1]). Rechts des Rheines geht sie an der Lahn bis Ems aufwärts [2]) und wächst sie im Ijsselgebiete; nach Westen scheint sie sich vom Thale des Rheines nicht zu entfernen. Im Oberdonaugebiete wächst sie an der Donau aufwärts bis Dillingen und ausserdem im Isargebiete bei Landshut und Freising, sowie im Wörnitzgebiete bei Dinkelsbühl.

Aus der Verbreitung des *Tithymalus paluster* wie aus derjenigen der meisten anderen zu dieser Hauptgruppe gehörenden nasse Oertlichkeiten, vorzüglich Ufer bewohnenden Formen kann man nicht wie aus derjenigen der trockene unbeschattete Orte oder den trockenen Waldboden bewohnenden und nicht mit Kletteinrichtungen oder Einrichtungen für den Windtransport versehenen, sichere Schlüsse auf das Klima der Zeit ihrer Einwanderung und Ausbreitung machen. Diese Formen können sich wahrscheinlich sämtlich ihr heutiges Gebiet bei dem Klima der Jetztzeit erworben haben, ihre Gebietslücken können ursprüngliche, durch Verschwemmung von Samen, Früchten oder entwicklungsfähigen vegetativen Teilen von ihnen oder durch Verschleppung derselben durch Vögel, weniger durch Säugetiere, entstandene, also der Ausdruck einer unvollendeten Ausbreitung sein. Das sind sie nun in der That bei *Tithymalus paluster* [3]) zu einem — vielleicht aber nur kleinen — Teile. Zum wahrscheinlich grösseren Teile sind die Lücken aber nicht ursprüngliche, sondern erst nach der Ausbreitung der Form, und zwar während des heissesten Abschnittes der heissen Periode und während der ersten kühlen Periode entstanden. Diese lassen sich aber nicht von den ursprünglichen unterscheiden. *Tithymalus paluster* ist nach Mitteleuropa sowohl aus Ungarn als auch aus Russland eingewandert. Von Ungarn aus sind wohl hauptsächlich das Gebiet der Donau sowie das des Rheines — in dieses ist die Pflanze wohl auch aus dem Südwesten und Westen eingewandert —, von Russland aus sind die übrigen Stromgebiete besiedelt worden. Wahrscheinlich wanderte diese Wolfsmilch, wie die meisten nasse Orte bewohnenden Formen dieser Hauptgruppe, in den grossen, ungefähr in ostwestlicher Richtung von der Weichsel bis zur Elbe verlaufenden Thälern und breitete sich in den in diese einmündenden Thälern aufwärts und abwärts aus. Im Odergebiete ist ihr eine Aufwärtswanderung an der Oder über Ohlau hinaus und eine bedeutendere Aufwärtswanderung an den oberen Nebenflüssen oberhalb der Bartsch und des Bobers entweder überhaupt noch nicht möglich

---

[1]) So z. B. zwischen Koblenz und Bonn nach Melsheimer, Mittelrheinische Flora (1884), Hildebrand giebt sie jedoch (Verh. d. naturh. Vereines d. preuss. Rheinlande u. Westphalens, 23. Jahrg. [1866], S. 106) als auf Sumpfwiesen an der Ahrmündung vorkommend an.

[2]) Die Angabe eines Vorkommens bei Attendorn (Clauss bei Beckhaus a. a. O., S. 784) ist ganz unwahrscheinlich.

[3]) Seine recht grossen, ellipsoidischen Samen entbehren zwar jeder besonderen Einrichtung für einen Transport durch Tiere, können aber doch wohl mittels Schlammbodens — auf welchem oder in dessen Nähe die Pflanze in der Regel wächst —, in den sie eingebettet sind, an den Körper von Wasser- und Sumpfvögeln angeheftet, durch diese recht weit verschleppt werden; auch einen längeren Wassertransport ertragen die Samen wahrscheinlich ohne Schaden.

gewesen, da in den Odergegenden in der heissen Zeit die Bedingungen für ihre Ausbreitung wohl recht ungünstige waren, oder, was mir wahrscheinlicher erscheint, sie hat im oberen Teile des Odergebietes sowohl vor wie nach dem heissesten Abschnitte der heissen Periode in recht weiter Verbreitung gelebt, ist aber dort in der kühlen Periode bis auf das Oderthal, etwa bis zur Gegend von Glogau aufwärts, ausgestorben und hat sich neuerdings im oberen Teile des Gebietes noch nicht weit auszubreiten vermocht. Merkwürdig ist das Fehlen der Wolfsmilch im Ukergebiete, während sie im unteren Peenegebiete vorkommt. Von der Oder gelangte sie in das Havelgebiet und aus diesem nach der Elbe, aber, wie es scheint, nicht in das Spreegebiet; doch ist es auch möglich, dass sie in diesem in der ersten kühlen Periode ausgestorben ist. An der Elbe ist sie vielleicht aufwärts bis Böhmen vorgedrungen und später, wohl, wie manche andere Formen, in der ersten kühlen Periode, im sächsischen Elbegebiete ausgestorben. Es scheint mir diese Annahme fast ebenso wahrscheinlich zu sein wie die, dass sie gar nicht aufwärts bis nach dem sächsischen Elbethale vorgedrungen, dass sie nach Böhmen vielmehr aus dem Odergebiete längs der Neisse oder durch sprungweise Wanderung aus dem unteren Donaugebiete gelangt ist. Für letztere Annahme könnte man geltend machen, dass sie im Norden Böhmens, mit Ausnahme von Liebenau, bis Melník fehlt, von da ab aber an der Elbe aufwärts bis Pardubic, also bis recht nahe an das Stromgebiet der March heran, wächst. Für diese Annahme und gegen die eines so weiten Aussterbens im Elbegebiete könnte auch ihr Vorkommen im klimatisch ungünstigeren Wesergebiete sprechen, wenn sich mit Sicherheit nachweisen liesse, dass dies aus der ersten heissen Periode stammt. Es kann dies auch aus der zweiten heissen Periode stammen: die Samen können durch Vögel aus dem Elbegebiete in die mittleren Teile des Allergebietes verschleppt sein, von wo die Pflanze sich dann stromabwärts ausgebreitet hat, oder sie könnten von einer Oertlichkeit im obersten Teile des Allergebietes hinabgeschwemmt sein; das letztere ist aber viel weniger wahrscheinlich, denn es wäre in diesem Falle merkwürdig, dass die Pflanze später, in der zweiten kühlen Periode, im oberen Teile des Allergebietes — auch im Drömlinge —, und selbst an der Oker und Ohre zu Grunde gegangen sei. Wahrscheinlicher als die Annahme einer Einwanderung in der zweiten heissen Periode scheint mir aber doch die einer Einwanderung in der ersten heissen Periode zu sein; wahrscheinlich hat sich die Pflanze an der mittleren Aller erhalten und von hier später allerabwärts und an der Weser ausgebreitet. Mit dieser Annahme würde sich, wie gesagt, allerdings wohl diejenige eines weiten Aussterbens an der mittleren Elbe nicht ganz leicht vereinigen lassen — beide Annahmen widersprechen sich freilich durchaus nicht —; besser lässt sich mit dieser Annahme diejenige vereinigen, dass die Einwanderung nach Böhmen von der Oder her durch das Neissegebiet vor sich ging, in welchem die Pflanze später ausstarb. Das Vorkommen bei Liebenau südlich von Reichenberg könnte darauf hinweisen. Dass *Tithymalus paluster* an der Saale aufwärts nur bis zur Gegend der Unstrutmündung, an der Unstrut aber bis Gross-Vargula geht, ist wohl darauf zurückzuführen, dass am Saaleufer weiter auf-

wärts ziemlich wenige günstige Oertlichkeiten vorhanden sind und auch in den heissen Perioden vorhanden waren, während die Unstrutniederungen recht zahlreiche geeignete Wohnstätten darbieten und darboten; ausserdem fand wahrscheinlich zwischen den sumpfigen Saaleauen unterhalb von Naumburg und dem auch in den heissen Perioden wenigstens stellenweise mit grösseren und kleineren Wasserbecken und Sümpfen bedeckten Unstrutbecken ein reger Verkehr von Sumpf- und Wasservögeln statt, durch welche die Samen verschleppt werden konnten, während ein solcher Verkehr zwischen den unteren Saalegegenden und dem Becken einerseits, den Saalegegenden oberhalb von Naumburg andererseits wohl nur in unbedeutendem Masse stattfand. Vielleicht blieb *Tithymalus* im ganzen südlicheren Teile des Saalegebietes während des heissesten Abschnittes der heissen Periode nur in den Sümpfen des Unstrutbeckens erhalten und hat sich erst nach Ausgang dieses Zeitabschnittes wieder nach der mittleren Saalegegend ausgebreitet. Wenn sich somit auch nicbt feststellen lässt, welchen Anteil an der Entstehung des Gebietes von *Tithymalus paluster* unvollendete Ausbreitung, welchen ungleichmässiges Aussterben hat, so viel lässt sich aber sofort erkennen, dass dessen Gestalt den Anforderungen der Form an Klima und Boden und ihrem Verhältnisse zu der Organismenwelt weder in der Jetztzeit entspricht, noch in einer der früheren seit ibrer Einwanderung nach Mitteleuropa verflossenen klimatischen Perioden entsprochen hat.

Cnidium venosum (Hoffm.) wächst im Donaugebiete, wie es scheint, nur im südlichen Mähren und in Niederösterreich. Im Rheingebiete wächst es am Oberrheine: im nördlichen Baden zwischen Schwetzingen und Mannheim, im nördlichen Teile der Pfalz und im Grossherzogtume Hessen; ausserdem kommt es im Maingebiete bei Grettstadt vor. Im Wesergebiete wurde es wohl nur bei Davenstedt unweit Hannover sowie im Allergebiete bei Helmstedt (im Gross-Bartenslebener Forste und Bischofswalde, unmittelbar an der Grenze des Ohregebietes oder vielleicht, wenigstens teilweise, schon in diesem) und Calvörde (im Böddensell und Niebelhagen, unmittelbar an der Grenze des Ohregebietes) beobachtet. Im Elbegebiete wächst es in Böhmen, und zwar vorzüglich in der östlichen Elbeniederung, z. B. bei Poděbrad, Königstadtl, Chlumec und Elbeteinitz, sowie am Fusse des Erzgebirges; es fehlt dann, wie es scheint, dem Königreiche Sachsen, tritt an der Elbe erst wieder bei Wittenberg auf und wächst an ihr von hier ab an zahlreichen Stellen rechts bis Hamburg, links bis Bleckede. Rechts von der Elbe wächst es in grösserer Entfernung von dieser an einer Anzahl Stellen im Havel-Spreegebiete — in letzterem aber nicht mehr in Schlesien und im Königreiche Sachsen —; nördlich vom Havelgebiete kommt es im Stepenitzgebiete bei Pritzwalk, an der Elde bis oberhalb Grabow, im Sudegebiete bei Ludwigslust und im Stecknitzgebiete vor. Links von der Elbe wächst es in weiterer Entfernung von der Elbe im Saalegebiete in der Nähe der Saale bei Merseburg und Halle, im Gebiete der Weissen Elster von ihrer Mündung aufwärts bis Zwenkau [1]), im Unstrutgebiete bei Cölleda (an zwei Stellen)

[1]) Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. zu Leipzig, 22. u. 23. Jahrg. (1895/96) S. 133.

und Erfurt (Alperstedt) [1]), im Salzkegebiete bei Lieskau sowie im Bodegebiete bei Stassfurt und Hadmersleben. Nördlich des Saalegebietes wächst es vielleicht im Ohregebiete [2]) und ausserdem bestimmt im Gebiete der Jeetze bis oberhalb Dannenberg. Nördlich vom Elbegebiete kommt es in Jütland, auf Fünen, Seeland und Bornholm vor. Im Gebiete der Oder wächst es in der Nähe der Oder von Brieg bis Pommern, ausserdem in den Gebieten der meisten unteren Nebenflüsse, vorzüglich in dem der Warte-Netze; in den Gebieten der schlesischen Nebenflüsse besitzt es dagegen nur eine unbedeutende Verbreitung. Im Weichselgebiete wächst es in Galizien, Polen sowie in den Provinzen Posen, West- und Ostpreussen. Zwischen Oder- und Weichselgebiet wächst es mehrfach im Gebiete der Küstenflüsse. Ausserdem wächst es nördlich dieser Gebiete noch im südlichen Schweden, z. B. in Smaland sowie auf Oeland und Gotland.

Auch diese Form kann sich nicht nur schrittweise, sondern anch sprungweise durch Verschleppung ihrer Teilfrüchte durch Sumpf- oder Wasservögel, oder durch Verschwemmung derselben durch strömendes Wasser ausbreiten. Doch glaube ich, dass die Teilfrüchte wegen ihrer Gestalt, Grösse und Schwere den Vögeln wohl nicht allzu fest anhaften und wohl nicht über sehr grosse Strecken und auch über kleinere nicht allzu häufig hinweggetragen worden sind. So grosse Lücken, wie diejenige zwischen dem nördlichen Teile der oberrheinischen Tiefebene einerseits, Niederösterreich, Böhmen, dem Unstrutbecken und Hannover andererseits können meines Erachtens nicht durch Verschleppung entstanden sein, und können somit, da sie auch nicht auf Verschwemmung zurückgeführt werden können, keine ursprünglichen sein. Wahrscheinlich ist die Art wie die soeben behandelte schrittweise und in kleinen Sprüngen aus Ungarn aufwärts an der Donau nach Bayern und Württemberg und von dort zum Teil wohl durch das Maingebiet, in welchem sie noch heute bei Schweinfurt wächst, nach dem Oberrheine gewandert, später aber, wahrscheinlich hauptsächlich in der ersten kühlen Periode, aus den Gebieten der oberen Donau und der Zuflüsse des Oberrheines, mit Ausnahme des mittleren Maines, vollständig verschwunden. Auch am Oberrheine wuchs sie während des kühlsten Abschnittes der ersten kühlen Periode wahrscheinlich nur an einer Stelle und von dieser aus hat sie sich später ausgebreitet; ihre Ausbreitung blieb in dieser Gegend weit hinter ihren Grenzen zurück. *Cnidium venosum* wurde wie der gleich an Klima und Boden angepasste *Lathyrus paluster L.* im Leinegebiete gefunden, sonst aber im Allergebiete nur an der Grenze des Ohregebietes, wo es an mehreren Orten auftritt. Vielleicht ist es wie *Lathyrus paluster* und *Tithymalus paluster* aus dem Gebiete der Ohre oder dem der Bode oder aus beiden in das Allergebiet eingewandert, in diesem weit vorgedrungen und später, vorzüglich in der ersten kühlen Periode, wie jene in ihm bis auf wenige Oertlichkeiten ausgestorben, von denen es sich, ungleich

[1]) Mitt. d. geogr. Gesellsch. (f. Thüringen) z. Jena, VII. Bd. (1889), S. 12 und Mitth. d. thüringischen bot. Vereins, N. F., XI. Heft (1897), S. 21.
[2]) Vgl. S. 405 [177].

jenen beiden anderen Arten, nur im obersten Teile etwas weiter auszubreiten vermochte. Vielleicht ist es nach Böhmen elbeaufwärts oder von der Oder her durch das Neissegebiet eingewandert und später im sächsischen Elbegebiete — und vielleicht noch über dieses hinaus nach Norden bis zur Saalemündung — sowie im Gebiete der Neisse ausgestorben; in der zweiten heissen Periode vermochte es das sächsische Elbethal nicht wieder zu erreichen, doch konnte es sich damals an der unteren Elbe weiter ausbreiten. Auch an der Neisse vermochte es sich noch nicht wieder auszubreiten. Wahrscheinlich besass *Cnidium* wie *Lathyrus* und *Tithymalus* im heissesten Abschnitte der ersten heissen Periode im Elbegebiete nur eine unbedeutende Verbreitung. Es lebte vielleicht vorzüglich im Havelbruche; in der Umgebung von Halle war es vielleicht nicht vorhanden, sondern es kam im südlicheren Teile des Saalegebietes nur in tiefen Sümpfen des zentralen Keuperbeckens vor. Von hier aus hat es sich im letzten Abschnitte der ersten heissen Periode wieder recht weit ausgebreitet, hat aber in der ersten kühlen Periode den grössten Teil seines Gebietes verloren. Im nördlichen Teile des Saalegebietes hat es sich wohl auch während des heissesten Zeitabschnittes erhalten. In das nördlichere Elbegebiet war es, vielleicht ausschliesslich, aus dem Odergebiete gelangt, in welches es wohl hauptsächlich, vielleicht sogar ausschliesslich, aus dem Weichselgebiete eingewandert war. Auch im Odergebiete besass es im heissesten Abschnitte der heissen Periode wohl keine sehr bedeutende Verbreitung, einen grossen Teil des Gebietes, welches es sich im letzten Abschnitte der Periode wieder erworben hatte, verlor es in der ersten kühlen Periode. In Schlesien wurde es damals wahrscheinlich ganz auf das untere Oderthal sowie vielleicht das Bartschthal beschränkt, von wo aus es in späterer Zeit im Oderthale noch nicht über Brieg hinaus aufwärts und auch noch nicht weit an den Nebenflüssen hinauf — am weitesten wohl im Katzbachgebiete bis Striegau [1]) — vorzudringen vermochte. Dass weder das Klima noch der Boden oder die Organismenwelt auch in der Jetztzeit *Cnidium* am, wenn auch langsamen Aufwärtswandern an der Oder und ihren Nebenflüssen, an der Elbe, der Saale, der Bode und am Oberrheine hindern, bedarf wohl keines eingehenden Beweises.

Die übrigen, in gleicher Weise an Klima, Boden und Organismenwelt angepassten Formen sind meist dieselben Wege wie die behandelten gewandert, und teilweise weiter, teilweise nicht so weit wie jene vorgedrungen. Da ihre Gebietslücken wie diejenigen der behandelten ursprünglich sein können und zum Teil zweifellos auch sind, und da nicht nur die kühlen Perioden, vorzüglich die erste kühle Periode, sondern auch der heisseste Abschnitt der ersten heissen Periode — ob auch der heisseste Abschnitt der zweiten heissen Periode? — ihnen verderblich wurden und Lücken in ihre Gebiete rissen, so lässt sich aus ihrer Verbreitung wenig Sicheres zur Beantwortung der Frage nach den Aenderungen des Klimas seit der vierten kalten Periode entnehmen.

---

[1]) Die Angaben eines Vorkommens in der Nähe des Riesengebirges scheinen keine Bestätigung gefunden zu haben.

2. Die Formen der dritten Hauptgruppe.

Auch die Formen dieser Hauptgruppe lassen sich nach ihrer Anpassung an den Boden und die sie umgebende Pflanzenwelt in drei Gruppen zusammenfassen: in die Bewohner des trockenen unbeschatteten oder wenig beschatteten Bodens, diejenigen des Waldes oder des Gebüsches und diejenigen des dauernd oder periodisch durch Grundwasser nassen, zum Teil auch periodisch überschwemmten Bodens oder des Wassers selbst. Die Formen aller drei Gruppen besitzen eine recht ungleiche Anpassung an das Klima.

Ophrys aranifera Huds. gehört wie eine Anzahl anderer Orchidaceen zu dieser Hauptgruppe. Sie wächst im unteren Donaugebiete in Nieder- und Oberösterreich in weiter Verbreitung; im oberen Donaugebiete kommt sie in der Nähe der Donau bei Deggendorf, im Isargebiete bei Landshut, Freising, in der Umgebung von München an mehreren Stellen bis Schäftlarn und Maisach, am Würmsee und bei Tölz sowie im Lechgebiete auf dem Lechfelde und bei Kaufbeuern vor. Nördlich von der Donau wächst sie in Württemberg bei Neresheim und im Blauthale. Im Rheingebiete wächst sie in der Nähe des Oberrheines vom Bodensee ab an zahlreichen Stellen in Baden, im Elsass, in der bayerischen Pfalz und im Grossherzogtume Hessen bis zur Nahe; links des Oberrheines tritt sie in grösserer Entfernung vom Hauptthale im Nahegebiete, z. B. bei Kreuznach [1]), und in der Pfalz, z. B. bei Zweibrücken, auf; rechts des Oberrheines wächst sie im Neckargebiete bei Oberndorf und Maulbronn und im Maingebiete in der Nähe des Maines ausser im unteren Teile bei Hochstadt und Hanau, bei Wertheim, Markt-Heidenfeld, Karlstadt, Retzbach und Würzburg sowie im Taubergebiete bei Mergentheim. Unterhalb von Bingen scheint sie im Rheingebiete nur im Moselgebiete an einigen Stellen in der Umgebung von Trier, ausserdem in Luxemburg, Deutsch-Lothringen und in Frankreich vorzukommen. Im Maasgebiete wächst sie wohl nur in Frankreich. Im Wesergebiete scheint sie nur an der Werra bei Kreuzburg [2]) sowie im Hörselgebiete bei Eisenach (am Petersberge) [3]) und Waltershausen (am Burgberge) [4]) beobachtet zu sein [5]). Im Elbegebiete wurde sie nur im Saalegebiete gefunden, und zwar in der Nähe der Saale bei Rudolstadt, Kahla, Jena, Dornburg (Tautenburg) und Pforta, im Unstrutgebiete bei Freiburg [6]) sowie vielleicht

---

1) Nach F. W. Schultz a. a. O., S. 141, vgl. aber Geisenheyner Flora v. Kreuznach (1881), S. 75.

2) Nach Irmischia, III. Jahrg. (1883), S. 4.

3) Nach Senft a. a. O., S. 66, ob sicher?

4) Nach Schoenheit a. a. O., S. 436, dazu aber ders., Linnaea, 33. Bd. (1864/65), S. 334, sowie auch Deutsch. bot. Monatsschr., XV. Jahrg. (1897), S. 125.

5) Die Angabe ihres Vorkommens bei Alverdissen im Fürstent. Lippe-Detmold (noch in O. Wessel, Grundriss zur Lippischen Flora [1874], S. 83) hat keine Bestätigung gefunden, vgl. Beckhaus a. a. O., S. 847.

6) Nach M. Schulze, Die Orchidaceen Deutschlands u. s. w. (1894) Nr. 28.

im Kiffhäusergebirge[1]) und bei Bleicherode[2]). In den Gebieten der Oder und der Weichsel scheint sie nicht vorzukommen.

Diese Form bewohnt vorzüglich ganz baum- und strauchfreie, nur mit wenig dichter Decke aus niederen Kräutern, Halbgräsern und Gräsern — ausserdem meist mehr oder weniger mit Moosen und Flechten — bedeckte Stellen, oder lichte Kiefernwälder, lichte Wacholdergebüsche und lichte Laubwaldränder, viel seltener niedere lichte Laubgebüsche und wohl nur ausnahmsweise lichte Lanbwälder, und zwar auf trockenem kalkreichem Fels-, Mergel- und Lehmboden; nur an wenigen Orten wächst sie auf mehr oder weniger feuchtem Alluvialboden. Ohne Zweifel ist sie als Bewohnerin des trockenen wenig oder nicht beschatteten Bodens eingewandert und hat sich erst später an einigen Stellen an den Alluvialboden angepasst. Sie besitzt staubfeine, äusserst leichte Samen, welche sehr beqnem vom Winde fortgeführt werden können und zweifellos auch Tieren, hauptsächlich Vögeln, selbst ohne Bindemittel, vorzüglich aber in nassem Zustande, leicht anhaften. Ich glaube aber, dass *Ophrys aranifera* trotzdem nur schrittweise und in kleinen Sprüngen nach Mittelenropa eingewandert ist und sieh in diesem ausgebreitet hat, dass ihre grösseren Gebietslücken also keine ursprünglichen sind, sondern dass sie ehemals auf deren Raume gelebt hat. Ihre Einwanderung und Hauptausbreitung kann in diesem Falle nnr in einer Periode stattgefunden haben, welche wesentlich heissere und trockenere Sommer als die Jetztzeit besass, in welcher die Wälder sich sehr lichteten und strichweise vollständig schwanden, die Strauch- und Krautvegetation der vorausgehenden Periode sehr geschwächt und strichweise fast vollständig vernichtet wurde, die Niederungen in vielen Gegenden vollständig austrockneten und auch das Klima der Gebirge ein wesentlich wärmeres als in der Jetztzeit war. Sie wanderte in jener heissen Periode wahrscheinlich sowohl aus Ungarn, als auch, und zwar wohl hauptsächlich, aus dem Südwesten, aus dem Rhonegebiete, in welchem sie weit verbreitet ist, nach Mitteleuropa ein. Es ist auffällig, dass sie weder in Mähren und Böhmen, noch in den Gebieten der Weichsel und der Oder vorkommt. Wahrscheinlich ist sie nach den beiden letzteren sowie nach Böhmen gar nicht vorgedrungen. Sie scheint unter einem Klima, wie es gegenwärtig in Mitteleuropa herrscht, nur stark kalkhaltigen Boden bewohnen zu können, und wahrscheinlich war auch zur Zeit ihrer Einwanderung und Hauptausbreitung ihr Kalkbedürfnis nicht, wie bei zahlreichen Formen der zweiten Hauptgruppe und auch bei manchen anderen der dritten Hauptgruppe, vermindert, so dass sie also auch damals die meist nur recht kalkarmen Boden darbietenden Striche zwischen dem Innern Böhmens sowie den niederen Gegenden des oberen Oder- und Weichselgebietes einerseits und dem unteren Donaugebiete andererseits nicht zu durchwandern vermochte. Vielleicht ist sie auch nicht nach Mähren gewandert. Aus Ungarn ist *Ophrys aranifera* wahrscheinlich durch Nieder- und Oberösterreich

---

[1]) Nach Ekart, Flora, 26. Jahrg., 1. Bd. (1843), S. 179.
[2]) Nach Vocke u. Angelrodt, Flora v. Nordhausen (1886), S. 248.

nach dem oberen Donaugebiete vorgedrungen. Ohne Zweifel ist sie aber auch vom Rhonegebiete in dieses Gebiet eingewandert. Ihr fast vollständiges Fehlen an der Donau in Bayern kann auf ein Aussterben sowohl in der ersten kühlen Periode als auch in dem heissesten Abschnitte der ersten heissen Periode zurückgeführt werden. Für letzteres spricht die weite Verbreitung an der Isar von Landshut aufwärts bis Tölz, das Vorkommen im Lechgebiete bis Kaufbeuern, dasjenige bei Deggendorf sowie dasjenige bei Neresheim und im Blauthale. Sie hat sich zwar die beiden zuerst genannten lokalen Gebiete ohne Zweifel erst in der zweiten heissen Periode durch Ausbreitung von je einer Stelle aus erworben; ich glaube aber doch, dass, wenn ihr ein Ueberleben in diesen und bei Deggendorf sowie in den württembergischen Donaugegenden während der ersten kühlen Periode überhaupt möglich war, ihr dies auch in den klimatisch mehr begünstigten, durch günstige Boden- und Oberflächenverhältnisse ausgezeichneten bayerischen Donaugegenden von der Gegend von Regensburg ab aufwärts möglich gewesen wäre, falls sie in diesen bei Beginn der kühlen Periode gelebt hätte. Ganz unmöglich ist freilich die Annahme, dass *Ophrys* erst in der ersten kühlen Periode aus den Donaugegenden verschwunden ist, durchaus nicht, denn auch gegen Sommerkühle und Feuchtigkeit wohl recht empfindliche Formen der zweiten Hauptgruppe, wie *Scorzonera purpurea L.*[1]) und wohl auch *Adonis vernalis L.*[2]), sind damals in den Gegenden südlich der Donau erhalten geblieben, in der Nähe der Donau, in welcher sie gelebt haben, aber ausgestorben. Doch sind diese beiden Arten noch jetzt auf wenige, besonders günstige Stellen beschränkt, während *Ophrys aranifera* sich in der zweiten heissen Periode bis nach klimatisch recht wenig günstigen Strichen auszubreiten vermochte und in diesen während der zweiten kühlen Periode erhalten blieb, also doch wohl viel weniger empfindlich gegen niedere Sommertemperaturen und hohe sommerliche Feuchtigkeit als jene ist und also wohl kaum so ungleichmässig und gerade an den günstigsten Oertlichkeiten ausgestorben sein würde. Es ist somit wahrscheinlicher, dass das Aussterben in den Donaugegenden oberhalb der Gegend von Regensburg in dem heissesten Abschnitte der ersten heissen Periode stattfand. Wahrscheinlich hat sich *Ophrys aranifera* in diesem Abschnitte der heissen Periode vorzüglich in den Voralpen und im oberen Teile der bayerischen Hochebene erhalten und sich von hier im letzten Abschnitte dieser Periode wieder ausgebreitet. Wahrscheinlich gelangte sie in diesem Zeitabschnitte längs der Isar wieder bis zur Donau (Deggendorf). Dann verlor sie in der ersten kühlen Periode wohl wieder den grössten Teil ihres Gebietes und erhielt sich wahrscheinlich nur auf dem Lechfelde, der Garchingerheide und wohl bei Deggendorf. Von den beiden zuerst genannten Orten hat sie sich dann in der zweiten heissen Periode, während deren ganzer Dauer sie zu wandern vermochte, wieder ausgebreitet und sich dadurch ihr heutiges Gebiet im Donaugebiete im

---

[1]) Sie wächst auf der Garchingerheide bei München und auf dem Lechfelde.

[2]) Er wächst auf der Garchingerheide; die Angaben eines Vorkommens an der Donau scheinen sich nicht bestätigt zu haben, vgl. S. 343 [115].

wesentlichen erworben. Aus dem Donaugebiete ist *Ophrys aranifera* in der ersten heissen Periode wahrscheinlich in das Oberrheingebiet eingewandert; die Haupteinwanderung in dieses Gebiet fand aber wohl aus dem Rhonegebiete statt. Es erscheint mir nicht unmöglich, dass *Ophrys* in dem heissesten Zeitabschnitte in ihrer Verbreitung auf recht wenige Stellen der höheren Hügel- und der Berggegenden, welche die oberrheinische Tiefebene einschliessen, beschränkt wurde und sich von diesen aus im letzten Abschnitte der heissen Periode bis nach dem Neckar, der Tauber sowie dem Maine bei Karlstadt, Retzbach und Würzburg (oder darüber hinaus) ausgebreitet hat. Durch die erste kühle Periode wurde dieses Gebiet teilweise wieder zerstört. Die grösseren Lücken des Gebietes der *Ophrys* im Gebiete des Oberrheines sind somit zum Teil durch die erste heisse, zum Teil durch die erste kühle Periode geschaffen worden. Nach dem Moselgebiete ist *Ophrys* wahrscheinlich nicht oder doch nicht ausschliesslich vom Oberrheine, sondern aus den Gebieten der Maas, der Seine und der Saône gelangt. Ob sie über Trier hinaus abwärts im Moselgebiete vorgedrungen ist, lässt sich nicht feststellen. Vielleicht verhinderten hier ungünstige Bodenverhältnisse — die grosse Kalkarmut des Thonschiefers und der Grauwacke — ein weiteres Vordringen. Nach dem Saalegebiete ist sie ohne Zweifel, wie die meisten Formen der dritten Hauptgruppe[1]), aus dem Wesergebiete gewandert, in welches sie sowohl aus dem Rhein-Donaugebiete als auch aus dem Rhein-Rhonegebiete gelangt war. In allen diesen Gegenden fehlt kalkreicher Boden fast nirgends auf weiteren Strecken. Im Wesergebiete ist sie später, wahrscheinlich in der ersten kühlen Periode, fast vollständig zu Grunde gegangen. Wohl nur an einer Stelle hat sie sich erhalten und von dieser später ein wenig ausgebreitet. Wie weit sie sich im ersten Abschnitte der ersten heissen Periode im Saalegebiete ausgebreitet hatte, lässt sich nicht feststellen; vielleicht war sie damals nach Norden über die Helme und die untere Unstrut hinaus in die vorliegenden niederen und höheren Striche vorgedrungen, denen sie heute fehlt. Während des heissesten Zeitabschnittes blieb sie wohl nur an wenigen Orten der Gebirgsgegenden des Südens und Südwestens mit kalkreichem Boden sowie vielleicht auch im Harze erhalten. Von diesen Oertlichkeiten aus breitete sie sich nach Ausgang des heissesten Abschnittes mehr oder weniger weit in den vorliegenden niederen Gegenden aus. Nur vom Harze, falls sie wirklich in diesem lebte, gelang es ihr nicht, sich auszubreiten. Hätte sie sich von diesem oder von Süden her nach den vorliegenden niederen Strichen der Gebiete der Bode, Harzwipper und Salzke ausgebreitet, so würde sie sich während der ersten kühlen Periode, welche den grössten Teil ihres Gebietes vernichtete — auch aus dem Harze verschwand sie, falls sie dort wirklich vorkam, ebenso wahrscheinlich von den Oertlichkeiten im Süden, an denen sie sich während des heissesten Abschnittes der heissen Periode erhalten hatte —, in diesen wohl eher gehalten haben,

[1]) Auch von denjenigen, welche vom Donaugebiete nach Böhmen vordrangen, sind wohl viele nicht durch das sächsische Elbegebiet nach dem Saalegebiete gewandert.

als in den Gegenden südlich der Unstrut. In diesen letzteren blieb sie wahrscheinlich nur an wenigen Stellen, an der Saale und vielleicht im Kiffhäusergebirge, erhalten. Von den ersteren [1]) hat sie sich in der zweiten heissen Periode wieder ausgebreitet, vermochte von ihnen aber nicht über die untere Unstrut nach Norden vorzudringen. Sie gleicht hierin manchen anderen Formen derselben Hauptgruppe, sowie manchen solchen Formen der ersten Hauptgruppe, welche sich an höhere Wärme und Trockenheit angepasst haben und in dieser Hinsicht den Formen der dritten Hauptgruppe ähnlich geworden sind. Die meisten ihrer kleineren Gebietslücken sind wohl in der zweiten kühlen Periode entstanden.

Coronilla montana Scop. wächst im unteren Donaugebiete in Niederösterreich vorzüglich „in der Kalkzone südlich der Donau, namentlich in der Bergregion häufig und bis in die Voralpen ansteigend" sowie nicht selten in Oberösterreich. Im oberen Donaugebiete tritt sie in Bayern in der Nähe der Donau bei Regensburg, Weltenburg, Neuburg und Monheim sowie nördlich von dieser im Altmühlgebiete bei Beilngries, Eichstätt (hier ist sie sehr häufig), Pappenheim und Treuchtlingen, im Wörnitzgebiete bei Wemding, Nördlingen — und in Württemberg bei Bopfingen — auf. Von hier ab wächst sie an einer Anzahl Stellen in der Rauhen Alb bis Tuttlingen und ausserdem tritt sie noch in Baden bei Geisingen auf. Südlich von der Donau wächst sie nur am Alpenrande im Isar-Loisachgebiete bei Eschenlohe. Im Rheingebiete wächst *Coronilla* in der Nähe des Oberrheines im Juragebiete Badens (z. B. bei Engen, im Wutachthale) und der Schweiz (in den Kantonen Schaffhausen und Basel), im Neckargebiete in der Schwäbischen Alb und im Maingebiete in der Nähe des Maines bei Wertheim, Dertingen und Würzburg, südlich des Maines im Taubergebiete bei Mergentheim und Boxberg sowie im Regnitzgebiete bei Erlangen und nördlich des Maines bei Hammelburg, Langendorf und in der Rhön, z. B. bei Bischofsheim und Brückenau (Römershag). Weiter nördlich scheint sie im Rheingebiete nicht vorzukommen. Im Wesergebiete wächst sie im Werragebiete in der Nähe der Werra bei Bibra, Meiningen — an zahlreichen Stellen —, Wasungen, Herleshausen, Kreuzburg, im Ringgaue an mehreren Orten, bei Eschwege, Allendorf und Witzenhausen — bei allen drei Orten an mehreren Stellen —; in weiterer Entfernung von der Werra tritt sie im Westen bei Sontra, im Osten im Hörselgebiete bei Eisenach, Thal und Waltershausen auf. Im Fuldagebiete wächst sie wohl nur im Edergebiete bei Wildungen [2]). In der Nähe der Weser kommt sie bei Beverungen [3]) und Höxter vor, links von dieser wächst sie im Diemelgebiete bei Zierenberg, rechts von ihr im Leinegebiete bei Heiligenstadt, Göttingen, Nörten und Alfeld — Sieben-

---

[1]) Vielleicht steht das Vorkommen im Kiffhäusergebirge zu dem in den Bleicheröder Bergen in Beziehung; beide scheinen aber sehr der Bestätigung bedürftig zu sein.

[2]) Ob bei Kassel? vgl. Pfeiffer, Flora v. Niederhessen u. Münden, 1. Bd. (1847), S. 115.

[3]) Nach G. F. W. Meyer, Flora hanoverana excursoria (1849), S. 150; von den westfälischen Floristen von dort nicht angeführt.

berge —. Im Elbegebiete wächst sie ausschliesslich im Saalegebiete, und zwar in der Nähe der Saale bei Saalfeld, Blankenburg, Rudolstadt — bis Remda und Teichel —, Orlamünde, Kahla, Jena — hier recht weit verbreitet —, Dornburg, Kösen und Pforta, im Ilmgebiete bei Sulza, Weimar, Berka und Stadtilm sowie im Unstrutgebiete in der Nähe der unteren Unstrut bei Freiburg, Laucha [1]), Bibra und Nebra [1]), am südlichen Harzrande bei Nordhausen, an mehreren Stellen im Kiffhäusergebirge, in der Hainleite — nach Süden bis zur Helbe —, der Schmücke und Finne, sowie im Geragebiete bei Erfurt (Klettbach) und in recht weiter Verbreitung von Arnstadt bis Martinrode und Stadtilm. Ausserdem wächst *Coronilla* im Saalegebiete noch im oberen Bodegebiete bei Halberstadt (Hoppelnberg), Heimburg, Blankenburg und Gernrode. In den Gebieten der Oder und der Weichsel scheint sie vollständig zu fehlen.

Coronilla montana bewohnt vorzüglich lichte Gebüsche, Waldränder oder lichte, trockene — hauptsächlich Laub- — Wälder, seltener ganz baum- oder strauchfreie, mehr oder weniger stark besonnte Stellen, und zwar in Mitteleuropa wohl fast ausschliesslich auf stark kalkhaltigem Felsboden. Nach ihrer Verbreitung zu urteilen, war sie nicht im stande, während des kältesten Abschnittes der vierten kalten Periode in Mitteleuropa zu leben. Sie kann also erst nach dem Ausgange dieses Zeitabschnittes eingewandert sein. Sie vermag ohne Zweifel nur schrittweise zu wandern, weil die Glieder, in welche die Hülse bei der Reife zerfällt, deren jedes einen länglich-ellipsoidischen, mehr oder weniger plattgedrückten, durchschnittlich 3½ mm langen Samen wahrscheinlich bis zur Keimung einschliesst, keine besonderen Einrichtungen für einen Transport durch Wind oder Tiere [2]) besitzen und sich wohl auch durch nasse, zähe Bodenmasse nur sehr selten so fest an den Körper von Tieren, vorzüglich von Vögeln, anheften, dass sie von diesen über etwas weitere Strecken verschleppt werden können [3]). Ihre Einwanderung nach Mitteleuropa und Hauptausbreitung in diesem kann also selbst noch nicht am Schlusse der kalten Periode, als das Klima wieder den Charakter des der Jetztzeit angenommen hatte, stattgefunden haben, da damals ohne Zweifel zwischen den heutigen Wohnstätten der Form noch ausgedehnte dichte, schattige Wälder und zahlreiche weite nasse Niederungen vorhanden waren, welche diese nicht bewohnen konnte, sondern erst in einem Zeitabschnitte, dessen Sommer wärmer und trockener waren als die der Jetztzeit, in welchem die Wälder sich lichteten und die Niederungen austrockneten. Da *Coronilla* ohne Zweifel ein sehr heisses und trockenes Sommerklima, vorzüglich bei fehlendem Baum- oder Strauchschatten, nicht ertragen kann, so wurde ihre Ausbreitung sicher schon recht bald, als die sommerliche Trockenheit und Hitze einen höheren Grad erreichten, in den niederen Strichen des Südens und Ostens sehr verlangsamt und kam

---

[1]) Nach C. Sprengel, Florae halensis tentamen novum (1806), S. 212.

[2]) Transport durch strömendes Wasser kommt bei der Ausbreitung nicht in Frage.

[3]) Ausserdem halten sich an den Wohnstätten der *Coronilla* nur sehr wenige Vögel auf, welche grössere Strecken ohne Unterbrechung durchfliegen.

hier in der Folge nicht nur zum Stillstande, sondern es ging die Pflanze in diesen Gegenden sogar weithin wieder vollständig zu Grunde; wohl nur an besonders günstigen kühlen und schattigen Oertlichkeiten vermochte sie sich zu erhalten. Ihre Einwanderung nach Mitteleuropa ging wahrscheinlich sowohl von Ungarn, wo sie ziemlich weit verbreitet ist, als auch vom Rhonegebiete aus, in welchem ihre Verbreitung keine sehr bedeutende zu sein scheint. Von letzterer Gegend her ist *Coronilla* ohne grössere Unterbrechung bis zum Altmühlgebiete verbreitet; es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass sie bis nach diesem vom Rhonegebiete vorgedrungen ist. Auch nach der Loisach ist sie von dort vielleicht gewandert. Aus Ungarn ist sie zweifellos nach Nieder- und Oberösterreich vorgedrungen. In Mähren sowie in seinen Nachbarländern im Westen (in Böhmen) und Norden (im Oder- und Weichselgebiete) fehlt sie gegenwärtig; es lässt sich nicht entscheiden, ob sie in jenen Gegenden ehemals gelebt hat und später ausgestorben ist oder ob sie in ihnen gar nicht gelebt hat. Das letztere ist nicht unwahrscheinlich, denn sie bewohnt, wie bereits gesagt wurde, in Mitteleuropa fast ausschliesslich sehr kalkreichen Felsboden, und wahrscheinlich war ihr Kalkbedürfnis auch in der heissen Periode kein geringeres oder doch kein wesentlich geringeres als gegenwärtig, so dass ihr also eine Ausbreitung vom Donaugebiete durch Mähren nach dem Inneren Böhmens und den Gebieten der Oder und Weichsel wegen der Kalkarmut weiter Strecken dieser Gegenden unmöglich war. Wäre sie nach Böhmen gelangt, so würde sie in diesem doch wohl erhalten geblieben sein. Ob sie aus dem unteren Donaugebiete in das obere gelangt ist, lässt sich nicht feststellen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die ungünstigen Bodenverhältnisse an der unteren bayerischen Donau ihr ein Vordringen von Osten unmöglich machten, dass sie nach den bayerischen Donaugegenden bis Regensburg nach Osten ausschliesslich vom Rhonegebiete vorgedrungen ist, von welchem her ein Vordringeu bis zur Altmühl schon vorhin als sehr wahrscheinlich hingestellt wurde. Von dem Gebiete der Donau wanderte *Coronilla* nach demjenigen des Maines und aus diesem durch die Gebiete der Werra und Fulda nach den Wesergegenden und dem Saalegebiete, in welchem sie sich weit ausbreitete. Wahrscheinlich setzte sich ihre Ausbreitung von der Weser und der unteren Diemel weiter nach Westen, nach dem Busen von Münster fort, wo überall recht kalkreicher Boden vorhanden ist; wahrscheinlich ist sie aus diesen Gegenden erst später, in der ersten kühlen Periode, wieder verschwunden. Die unbedeutende Verbreitung der *Coronilla* zwischen dem Donaugebiete und dem Maine ist wahrscheinlich teilweise auf Aussterben in dem heissesten Abschnitte der ersten heissen Periode, teilweise auf Aussterben in der ersten kühlen Periode zurückzuführen. Wahrscheinlich war *Coronilla* in dem heissesten Zeitabschnitte in den bayerischen Donaugegenden auf wenige Stellen, welche wahrscheinlich im Altmühlgebiete lagen, beschränkt und hat sich von diesen, an welchen sie später vielleicht zu Grunde ging, erst wieder nach Ausgang des heissesten Abschnittes, im letzten Teile der Periode, ausgebreitet. Dass ihre recht geringe Verbreitung in der Nähe des Maines wohl hauptsächlich durch Aussterben im heissesten Zeitabschnitte verursacht worden

ist, darauf weist ihr Vorkommen an einer Anzahl Oertlichkeiten in der viel kühleren und feuchteren Rhön hin; aus dieser ist sie wahrscheinlich nach Ausgang des heissesten Zeitabschnittes nach der Maingegend gewandert. Im Saalegebiete fehlt sie den niederen Gegenden des Nordens. Vielleicht ist sie gar nicht in diese eingedrungen, da sich in diesen nicht, wie in den höheren Gegenden des Südens, fast ununterbrochen sehr kalkreicher Felsboden ausdehnt, sondern in ihnen nur einzelne kalkreiche Felspartieen vorhanden sind, welche durch recht weite Striche mit kalkarmem Felsboden und vorzüglich mit Diluvialboden voneinander getrennt sind. Vielleicht war sie aber doch in diese Striche eingewandert, ist aus ihnen aber während des heissesten Zeitabschnittes wieder verschwunden. Während dieses besass sie auch in den südlicheren Gegenden des Saalegebietes wohl keine sehr bedeutende Verbreitung, sondern war in ihnen wahrscheinlich auf die höheren Gegenden der Saale, Ilm und Gera, auf das Eichsfeld, die höheren Gegenden der Hainleite, den südlichen Harzrand und den nordöstlichen Unterharz beschränkt. Von diesen Gegenden aus hat sie sich nach Ausgang des heissesten Zeitabschnittes wieder ausgebreitet. Die erste kühle Periode hat das damals erworbene Gebiet wieder verkleinert und zerstückelt [1]), worauf in der zweiten heissen Periode, während deren ganzer Dauer oder wenigstens grösstem Teile *Coronilla* in jenen Gegenden sich auszubreiten vermochte, eine neue Gebietsausdehnung erfolgte; die lokalen Gebiete, z. B. im Geragebiete oberhalb Arnstadts und im Bodegebiete, haben sich wohl in jener Zeit gebildet. Auch die lokalen Gebiete des Werragebietes, z. B. das der Gegend von Meiningen und das der Gegend zwischen Herleshausen und Witzenhausen, stammen wohl aus jener Periode.

Orchis purpureus Huds. wächst im unteren Donaugebiete in Nieder- und Oberösterreich sowie im südlichen und mittleren Mähren — im benachbarten ungarischen Waaggebiete nach Norden bis zur Javorina —. Im oberen Donaugebiete wächst diese Orchidee in der Nähe der Donau bei Regensburg sowie in Württemberg bei Riedlingen und Tuttlingen; südlich von der Donau wächst sie bei Memmingen [2]) — sowie am Alpenrande bei Kreuth —, nördlich von dieser im Altmühlgebiete bei Eichstätt (sehr selten) und Greding (Auerberg) sowie im Wörnitzgebiete bei Wemding. Im Rheingebiete wächst sie in der Nähe des Oberrheines an einer Anzahl Stellen im Bodensee- und Juragebiete Badens (auch auf dem württembergischen Hohentwiel) und der Schweiz, weiter abwärts rechts des Rheines an den Schwarzwaldvorbergen, auf dem Kaiserstuhle, an einer Anzahl Stellen von Rastatt bis Weinheim sowie in Hessen und ausserdem bei Wiesbaden; links des Rheines wächst sie an zahlreichen Orten im Elsasse, an einer Anzahl Stellen in der bayerischen Pfalz, im Grossherzogtume Hessen und an der Nahe. In grösserer Entfernung vom Oberrheine wächst sie im Neckargebiete

[1]) Damals ist sie wahrscheinlich aus dem östlichen Eichsfelde, dem Ohmgebirge, dem Düne und dem Hainiche verschwunden, denen sie zu fehlen scheint.

[2]) Vgl. dazu aber Berichte d. bayer. bot. Gesellsch., 1. Bd. (1891), S. 41.

an mehreren Stellen in Baden, z. B. bei Bödigheim, Mosbach, Pforzheim und Neckarbischofsheim, und an zahlreichen Stellen in Württemberg — auch in der Rauhen Alb bei Reutlingen —, sowie im Maingebiete in der Nähe des Maines bei Frankfurt, Hochstadt, Umstadt, Obernburg, Wertheim, Karlstadt, Retzbach, Würzburg, Volkach, Schweinfurt und Bamberg, südlich des Maines im Taubergebiete z. B. bei Hardheim, Gerlachsheim und Mergentheim sowie im Regnitzgebiete bei Forchheim, Erlangen (Hezles)[1], Fürth, Hersbruck und Windsheim, und nördlich des Maines im Niddagebiete bei Vilbel und Windecken, im Kinziggebiete bei Meerholz, Salmünster und Schlüchtern (Ramholz) sowie im Gebiete der fränkischen Saale bei Hammelburg, Mellrichstadt, Römhild und in den Hassbergen. Links des Oberrheines wächst sie in grösserer Entfernung vom Rheine im Nahegebiete aufwärts bis Birkenfeld und Meisenheim. Unterhalb von Bingen wächst sie in der Nähe des Rheines an einer Anzahl Stellen bis zur Gegend von Linz und dann noch in der Gegend von Köln (bei Bornheim); rechts des Rheines kommt sie in weiterer Entfernung von diesem im Lahngebiete in der Nähe der Lahn bei Ober- und Niederlahnstein, Diez, Weilburg und Braunfels, im Lippegebiete in der Nähe der Lippe bei Hamm und Lippstadt, und im obersten Almegebiete bei Büren[2]), sowie im obersten Vechtegebiete bei Billerbeck und Horstmar vor. Links des Rheines wächst sie im Moselgebiete in der Nähe der unteren Mosel, dann an zahlreichen Stellen in der Umgebung von Trier, in Luxemburg, in Deutsch-Lothringen und in Frankreich, rechts von der Mosel in grösserer Entfernung von dieser im Saar- und Bliesgebiete, links von ihr in der Rheinprovinz an einer Anzahl Stellen im Sauergebiete aufwärts bis Prüm sowie im Kyllgebiete bis Kyllburg, bei Gerolstein, Oos, Büdesheim und Stadtkyll (Dahlem). Nördlich der Mosel wächst sie im Gebiete der Nette und in dem der Erft bei Bergheim und Münstereifel. Im Maasgebiete wächst sie in Frankreich, Belgien — bis zur Gegend von Aachen, hier auch auf preussischem Gebiete — und den Niederlanden. z. B. bei Valkenburg und in der Gegend von Aachen bei Orsbach und Vaels, zum Teil wohl auf preussischem Gebiete, entfernter von der Maas tritt sie noch in der Rheinprovinz im Wesergebiete, z. B. bei Eupen, und im Roergebiete bei Steinfeld im Kreise Schleiden auf. Im Wesergebiete tritt sie im Werragebiete an einer Anzahl Stellen im Herzogtume Meiningen von der Gegend von Römhild und Bibra bis Bad Liebenstein, im angrenzenden Kreise Schleusingen, bei Herleshausen, Kreuzburg, im Ringgaue, bei Eschwege, an mehreren Stellen bei Allendorf, Witzenhausen und Hedemünden auf; in grösserer Entfernung von der Werra wächst sie rechts im Hörselgebiete bei Eisenach und Waltershausen, links von ihr im Ulstergebiete bei Geisa sowie in den Gebieten der Wehre und Sonter bei Sontra — an zahlreichen Stellen — und Waldkappel. Im Fuldagebiete wächst sie bei Fulda, Rotenburg und Kassel, im Haungebiete bei Hünfeld, im Solzgebiete

[1]) Ob die beiden vorausgehenden Angaben identisch sind?

[2]) Nach Karsch, Phanerogamen-Flora d. Prov. Westfalen (1853), S. 549, anscheinend aber zweifelhaft.

bei Friedewald und Schenklengsfeld. In der Nähe der Weser wächst sie bei Beverungen, Höxter, Holzminden, Stadtoldendorf, Bodenwerder und Hameln, bei den meisten dieser Orte an einer grösseren Anzahl Stellen; rechts von der Weser kommt sie in weiterer Entfernung von dieser vor im Allergebiete in der Nähe der oberen Aller bei Fallersleben und Walbeck, im Okergebiete an zahlreichen Stellen ungefähr von Braunschweig, Königslutter und Helmstedt ab nach Süden — noch bei Goslar (Grauhof) nnd Vienenburg (Wöltingerode) sowie am Fallsteine — im Auegebiete bei Hannover, im Leinegebiete bei Hildesheim, Salzhemmendorf, Alfeld (Siebenberge, Duingen), Einbeck, Dassel, Hardegsen, Göttingen, Barlissen (nördlich von Hedemünden) und Osterode sowie im Innerstegebiete bei Hildesheim, Heersum, Salzdettfurth, im Heber und im Kreise Goslar (z. B. bei Lutter); links der Weser kommt sie im Diemelgebiete bei Hofgeismar, Grebenstein und Zierenberg sowie im Werregebiete bei Lage und Detmold in Lippe vor. Im Emsgebiete wächst sie an recht zahlreichen Stellen abwärts bis zur Gegend von Münster, z. B. bei Gütersloh, Oelde, Beckum, Warendorf, Sendenhorst, Münster und Altenberge. Im Elbegebiete wächst sie im nördlichen Böhmen, z. B. bei Aussig, Leitmeritz, Lobositz, Ročov, Muncifay (Smečno), Karlstein, bei Jičín, Rożdalovic, Křinec und Poděbrad; im Elbegebiete des Königreichs Sachsen tritt sie wohl nur bei Meissen auf; im Saalegebiete ist sie aber, vorzüglich im Süden, weit verbreitet, sie wächst hier in der Nähe der Saale bei Lobenstein, Saalfeld, Blankenburg, Rudolstadt (bis Teichel und Remda), Jena — verbreitet —, Dornburg, Kamburg, Kösen, Pforta, Naumburg, Stössen (Gröbitz) und Weissenfels, im Ilmgebiete bei Sulza, Weimar, Berka, Kranichfeld, Blankenhain und Stadtilm, im Gebiete der Unstrut an einer Anzahl Stellen in der Nähe der unteren Unstrut, am südlichen Harzrande bei Sangerhausen, Questenberg und Nordhausen, an einer grösseren Anzahl Stellen im Kiffhäusergebirge, in der Wind- und Hainleite, Schmücke und Finne, ausserdem bei Schlotheim, an mehreren Stellen des Hainichs und im Geragebiete bei Gräfentonna und Erfurt sowie von Arnstadt bis Martinrode und Stadtilm, im Salzkegebiete bei Eisleben, im Wippergebiete bei Aschersleben, im Bodegebiete bei Egeln, Seehausen und Oschersleben, im Huy, bei Halberstadt, Wernigerode, Heimburg, Blankenburg und Gernrode sowie rechts von der Saale im Elstergebiete bei Zeitz — an zahlreichen Stellen —, Crossen und Gera. Ausserdem wurde sie im Elbegebiete nur noch im Havelgebiete bei Templin beobachtet. Nördlich vom Elbegebiete wächst sie in Jütland bei Fredericia. Im Odergebiete wächst sie nur in der Nähe der Oder bei Bellinchen nördlich von Zehden, in der Ukermark bei Gramzow und [1]) Strasburg (Wolfshagen) sowie im Peenegebiete bei Friedland [2]) und Malchin. Ausser-

---

[1]) Nach Grantzow, Flora d. Uckermark (1880), S. 276, von Ascherson u. Graebner, Flora d. nordostdeutschen Flachlandes (1898), S. 207—208 wird diese Oertlichkeit aber nicht erwähnt.

[2]) Nach E. H. L. Krause, Mecklenburgische Flora (1893), S. 55 und Ascherson u. Graebner a. a. O. Nach E. Boll, Flora v. Meklenburg (1860), S. 306 soll die Pflanze hier auf „kleinen Feldwiesen" vorkommen — nach Krause sowie Ascherson u. Graebner freilich im Laubwalde —, ob also wirklich *O. purpureus*

dem kommt sie nördlich vom Peenegebiete mehrfach auf Rügen und auf der Insel Möen vor. Im Weichselgebiete scheint sie nicht zu wachsen.

Diese Form wächst in manchen Gegenden, wie es scheint, ausschliesslich oder fast ausschliesslich in zum Teil recht schattigen Wäldern (meist in Laub-, seltener in Nadelwäldern) oder in schattigen Gebüschen, in anderen kommt sie häufig auch im lichten Gebüsche oder sogar an baum- und strauchlosen, zum Teil recht stark besonnten Stellen vor. Offenbar ist sie als Bewohnerin des schattigen Waldbodens nach Ausgang des kältesten Abschnittes der kalten Periode nach Mitteleuropa eingewandert, und zwar wie *Ophrys aranifera* schrittweise und in kleinen Sprüngen. Wahrscheinlich begann ihre Einwanderung bereits vor derjenigen der *Ophrys aranifera*, als das Klima am Ende der kalten Periode ungefähr den Charakter des der Gegenwart angenommen hatte, doch erreichte ihre Ausbreitung wohl erst einen grösseren Umfang, als bei weiterer Zunahme der Sommerwärme und Trockenheit sich die Wälder mehr lichteten, die Gebirge wärmer und die nassen Niederungen trockener wurden. Aber lange bevor die Hitze und die Trockenheit ihren höchsten Stand erreicht hatten, hatte ihre Ausbreitung in den meisten Gegenden ein Ende erreicht; von weiten Strecken der niederen Gegenden des Ostens und Südens verschwand während des heissesten Zeitabschnittes die Art zusammen mit dem Walde, in welchem sie lebte. Wahrscheinlich war sie vor dem heissesten Zeitabschnitte bis in die nördlichen Teile der Gebiete der Weichsel, der Oder und der Elbe vorgedrungen und hatte sich in ihnen recht weit ausgebreitet, verschwand aber aus diesen Gegenden während des heissesten Zeitabschnittes fast vollständig. Ohne Zweifel erfolgte nach Ausgang dieses Zeitabschnittes von den wenigen Orten, an denen sie erhalten geblieben war [1]), eine Neuausbreitung, welche aber wegen der Kürze der Zeit keine sehr bedeutende Ausdehnung erreichte. Von diesem Gebiete, wie von dem weiter im Norden befindlichen, ging wohl in der kühlen Periode wieder der grösste Teil verloren, nur an wenigen Stellen blieb die Art erhalten; von diesen hat sie sich später zum Teil wieder ein wenig ausgebreitet, so dass mehrere kleine lokale Gebiete entstanden sind, in der Ukermark [2]), auf der Insel Rügen und auf der Insel Möen [3]). Auch weiter im Westen und Süden hatte *Orchis*

---

und nicht vielleicht *O. Rivini Gouan*? Boll vereinigt beide unter der Bezeichnung „*militaris L.*“.

[1]) Vielleicht blieb sie in ihrem heutigen Gebiete zwischen Rügen, Templin und Zehden nur an einer Stelle erhalten, vielleicht ist sie in diese sogar erst von Möen im letzten Abschnitte der Periode eingewandert; es ist nicht undenkbar, dass sie in diesem Abschnitte nach sämtlichen Wohnstätten zwischen Fredericia, Möen, Templin und Zehden von einer Stelle aus gelangt ist, doch ist es wahrscheinlicher, dass sie im heissesten Zeitabschnitte im Norden in weiterer Verbreitung wuchs.

[2]) Aus der Ukermark ist sie vielleicht nach Friedland gelangt, falls sie dort wirklich vorkommt.

[3]) Dass die einzelnen Wohnstätten der lokalen Gebiete durch so weite Zwischenräume getrennt sind, ist ohne Zweifel zum grössten Teile eine Folge der Eingriffe des Menschen, welcher die meisten Waldungen dieser Gegenden vollständig

purpureus während des heissesten Zeitabschnittes viel zu leiden; er starb damals auch dort in den niederen Stricheu weithin aus und breitete sich im letzten Abschnitte in ihnen wieder mehr oder weniger aus oder wanderte in sie aus benachbarten höheren Gegenden ein. So verschwand er wahrscheinlich fast vollständig oder vollständig aus den niederen Gegenden des Saalegebietes nördlich von der unteren Unstrut; vielleicht ist er in diese erst im letzten Abschnitte der Periode aus den höheren Gegenden des Südens oder aus dem Unterharze eingewandert. Auch aus dem bayerischen Donaugebiete war er im heissesten Abschnitte vielleicht vollständig verschwunden; vielleicht ist er in dieses erst später, hauptsächlich von der Rauhen Alb, eingewandert. Von dieser hat er sich im letzten Abschnitte der heissen Periode wohl auch über die vorliegenden niederen Gegenden des Neckargebietes, vielleicht sogar über die benachbarten Teile des Maingebietes ausgebreitet. In die niederen Maingegenden ist er aber wohl vorzüglich von der Rhön her eingewandert. Zwischen Main und Donau hat er sich vielleicht an einigen Stellen des Juragebietes erhalten [1]).

Wie aus der vorstehenden Darlegung hervorgeht, ergiebt sich aus der Verbreitung der Formen der dritten Hauptgruppe, vorzüglich aus derjenigen der waldbewohnenden, viel weniger Sicheres für die Beantwortung der Frage nach den Aenderungen des Klimas seit dem Ausgange des kältesten Abschnittes der kalten Periode bis zur Gegenwart und der Entwicklung der heutigen Pflanzendecke als aus der Verbreitung der Formen der zweiten Hauptgruppe. Nur das Vorhandensein eines Zeitabschnittes, dessen Sommer heisser und trockener, dessen Winter kälter und trockener als diejenigen der Jetztzeit waren, lässt sich auch aus ihrer Verbreitung sehr deutlich erkennen. Dieser Zeitabschnitt ermöglichte den unbeschatteten oder schwach beschatteten Boden bewohnenden Formen erst eine schnellere Ausbreitung, ohne diese Aenderung des Klimas würden sie zum Teil ihre heutigen Grenzen wohl nie, zum Teil wenigstens erst in einem sehr langen Zeitraume erreicht haben. Die Zunahme des extremen Charakters des Klimas setzte aber nicht nur bald der Ausbreitung der anderen, Wald oder nasse Orte bewohnenden Formen, und im weiteren Verlaufe auch der ihrigen ein Ende, sondern vernichtete endlich auch die Gebiete beider Formengruppen in den niederen, heisseren Gegenden weithin vollständig. Es entstanden also damals mehr oder weniger grosse Gebietslücken, welche nach Ausgang des heissesten Abschnittes im letzten Abschnitte der heissen Periode meist nur unvollständig durch Neuausbreitung ausgefüllt

---

vernichtet und den Zustand derjenigen, welche erhalten blieben, sehr bedeutend verändert hat. Den mit Knollen versehenen Orchidaceen wurden vorzüglich die Schweine, welche zur Mast in die Eichen- und Buchenwälder getrieben wurden, sehr verderblich, da diese den Boden aufwühlen und die Knollen fressen.

[1]) Manche Formen haben wahrscheinlich noch früher als *Orchis purpureus* ihre Einwanderung nach Mitteleuropa begonnen, so die meist im schattigen Walde lebende *Epipactis microphylla (Ehrh.)*. Deren Einwanderung und Ausbreitung machten wahrscheinlich schon bedeutende Fortschritte, als das Klima ungefähr den Charakter des der Jetztzeit angenommen hatte, als aber Mitteleuropa noch abweichend von dem Zustande der Gegenwart zum grössten Teile mit dichten Wäldern bedeckt war.

wurden. Diese Neuausbreitung war wohl hauptsächlich deshalb eine verhältnismässig unbedeutende, weil die Dauer des Zeitabschnittes nur eine kurze war; bei manchen Formen hatte die unbedeutende Ausbreitung aber wahrscheinlich ihre Ursache vorzüglich darin, dass die Individuen während des heissesten Zeitabschnittes die Fähigkeit, sich bei günstigem Klima schnell auszubreiten, verloren hatten. Zu diesen während des heissesten Zeitabschnittes entstandenen Lücken kamen nun während der ersten kühlen Periode bei allen Formen neue hinzu, welche sich fast bei keiner Form scharf von den ersteren unterscheiden lassen. Viel weniger deutlich als bei den Formen der zweiten Hauptgruppe hebt sich bei denjenigen der dritten Hauptgruppe die Ausbreitung während der zweiten heissen Periode von derjenigen ab, welche im Verlaufe der ersten heissen Periode stattfand, da die Gebiete der Formen schon während des heissesten Abschnittes der ersten heissen Periode in einzelne Stücke zersprengt wurden, von denen aus sich die Formen im letzten Abschnitte der Periode von neuem, und zwar verhältnismässig nicht sehr weit ausbreiteten, also schon damals mehr oder weniger weit voneinander entfernte lokale Gebiete entstanden, welche leicht als in der zweiten heissen Periode entstanden angesehen werden können.

Viel schwerer als die Wanderungen der Formen der zweiten Hauptgruppe lassen sich diejenigen der Formen der dritten Hauptgruppe beurteilen. Es entzieht sich vollständig einer sicheren Feststellung, ob die Ausbreitung der einzelnen Formen in der Periode der Einwanderung eine vollendete, bis zu den ihnen durch Klima, Boden und Organismenwelt gesetzten Grenzen fortgeschrittene war. Dagegen lässt sich meist sehr deutlich erkennen, dass die Ausbreitung in den Perioden der Neuausbreitung, also im letzten Abschnitte der ersten heissen Periode und in der zweiten heissen Periode, mehr oder weniger hinter diesen Grenzen zurückblieb und sehr ungleichmässig war. Dieselbe Ungleichmässigkeit wie in der Ausbreitung lässt sich überall bezüglich des Aussterbens sowohl im heissesten Abschnitte der heissen Periode wie in den kühlen Perioden feststellen.

C. Die Formen der vierten Hauptgruppe.

Während, wie im vorstehenden dargelegt wurde, die meisten Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe nur durch schrittweise Wanderung nach ihren Wohnplätzen in Mitteleuropa gelangt sein können, ihre Gebietslücken, soweit sie natürliche, nicht erst durch den Menschen geschaffene sind, also keine ursprünglichen, sondern nur durch streckenweises Aussterben der Formen entstanden sein können, können die Gebietslücken der meisten Formen der vierten Hauptgruppe ursprüngliche sein, da diese Formen nicht nur schrittweise, sondern auch sprungweise durch Vermittelung von Tieren, vorzüglich von Vögeln, zu wandern im stande sind[1]). Während die Gebietslücken der Formen

[1]) Die Formen der vierten Hauptgruppe sind fast ausschliesslich Bewohner nasser Oertlichkeiten, nur recht wenige bewohnen trockenen Boden, vorzüglich den

der zweiten nnd dritten Hauptgruppe mit mehr oder weniger Deutlichkeit auf eine mehrmalige Aenderung des Klimas seit der Einwanderung dieser Formen hinweisen, können die Lücken fast sämtlicher Formen der vierten Hauptgruppe als Ausdruck einer unvollendeten Ausbreitung angesehen werden und müssen auch grossenteils dafür angesehen werden, da sich für sie keine in den Anforderungen der Formen an Klima und Boden sowie in deren Verhältnisse zu den übrigen Organismen liegenden Ursachen auffinden lassen. Unvollendet blieb die Ausbreitung dieser Formen vorzüglich deswegen, weil zu keiner Zeit für sie geeignete Standorte ununterbrochen von den Ausgangsländern ihrer Einwanderung bis nach ihren hentigen äussersten Wohnplätzen im Osten und Südosten und darüber hinaus vorhanden waren. sondern diese stets durch grössere oder kleinere Zwischenräume voneinander getrennt waren, auf welchen sie nicht zu leben und über welche sie nur durch Vermittelung von Tieren zu gelangen vermochten, das Einsetzen dieser Vermittelung aber sehr vom Zufalle abhängig ist. Lässt sich also aus den Gebietslücken dieser Formen kein Schluss auf Aenderungen des Klimas seit deren Einwanderung machen, so lässt sich aber doch wohl aus dem Vorkommen der Formen zum Teil weit im Osten Mitteleuropas schliessen, dass auf die erste heisse Periode, in welcher Formen dieser Hauptgruppe höchstens im nordwestlichsten Teile Mitteleuropas zu leben vermochten, eine Periode gefolgt ist, deren Sommer wesentlich kühler und feuchter, deren Winter wesentlich milder waren als diejenigen der Jetztzeit. Denn wohl nur bei der Herrschaft eines solchen Klimas können an den Wohnplätzen im Osten die doch selbst bei sehr regem Vogelverkehre dorthin wohl nur in sehr geringer Anzahl verschleppten Früchte, Samen oder entwicklnngsfähigen vegetativen Teile im stande gewesen sein, sich zu normalen Pflanzen zu entwickeln, welche sich fortpflanzten und vermehrten.

Auch die Gebiete derjenigen wenigen waldbewohnenden Formen dieser Hauptgruppe, welche sich nur oder hauptsächlich schrittweise ausgebreitet haben, besitzen Lücken. Aus dem Vorhandensein dieser lässt sich schliessen, dass auf die Periode der Einwanderung dieser Formen, welche ohne Zweifel mit derjenigen der Formen der ersten Gruppe zusammenfällt, ein Zeitabschnitt mit heisseren und trockeneren Sommern sowie kälteren und trockeneren Wintern, als sie die Jetztzeit besitzt, folgte, in welchem diese Formen strichweise zu Grunde gingen. In dieser Periode haben selbstverständlich auch die an nassen Oertlich-

Wald. Früchte oder Samen, seltener entwicklungsfähige vegetative Teile der ersteren können leicht mittels Schlammes oder Fadenalgen, leichtere schon allein mittels Wassers so fest am Körper grösserer Tiere, vorzüglich von Schwimm- und Sumpfvögeln, anhaften, dass sie durch diese über weite Strecken hinweggetragen werden können. Manche von diesen Formen werden von Wasser- nnd Sumpfvögeln gefressen, nnd es werden vielleicht entwicklungsfähige Teile von ihnen von den Vögeln mit dem Kote abgesetzt oder aus dem Kropfe ausgestossen. Einige der übrigen Formen werden sicher auf diese Weise ausgebreitet. Formen, welche nur schrittweise zu wandern und nur unbeschatteten oder wenig beschatteten trockenen Boden zu bewohnen vermögen, waren in den Perioden der Einwanderung der Formen der vierten Hauptgruppe nach Mitteleuropa von einer Einwanderung in dieses Land ausgeschlossen.

keiten lebenden Formen sowie diejenigen Formen des Waldes, welche vorzüglich sprungweise wandern, eine weitgehende Gebietsverkleinerung erfahren, die je weiter nach Osten und Südosten desto bedeutender war.

Wir haben bei der Betrachtung der Einwanderung der Formen der zweiten und der dritten Hauptgruppe erkannt, dass auf die erste heisse Periode, während welcher Formen der vierten Hauptgruppe nur im nordwestlichsten Teile Mitteleuropas zu leben vermochten, zwei durch eine zweite heisse Periode getrennte kühle Perioden gefolgt sind, deren letzte durch Zunahme der Sommerwärme und Abnahme der Feuchtigkeit in die Jetztzeit überging. Wahrscheinlich fand die Haupteinwanderung der Formen der vierten Hauptgruppe in der ersten, der bedeutendsten der beiden kühlen Perioden statt [1]). Wahrscheinlich breiteten sich in dieser die Formen auch im östlichen Mitteleuropa recht bedeutend aus, sie verloren aber in der folgenden zweiten heissen Periode den grössten Teil ihres dortigen Gebietes oder schwanden ganz aus jenem Teile Mitteleuropas; auch im westlichen Teile Mitteleuropas büssten die meisten Formen damals einen grossen oder den grössten Teil ihres Gebietes ein. In der zweiten kühlen Periode erfolgte von neuem eine Ausbreitung, doch stand diese weit hinter derjenigen der ersten kühlen Periode zurück. Es fand in ihr wohl hauptsächlich eine lokale Ausbreitung von den Stellen aus statt, an denen sich die Formen während der zweiten heissen Periode erhalten hatten. Im einzelnen lässt es sich nicht entscheiden, welche Wanderungen in der ersten, welche in der zweiten kühlen Periode vor sich gegangen sind. Ebensowenig wie man aus dem ganz isolierten Auftreten einer Form der zweiten Hauptgruppe in einer Gegend schliessen darf, dass diese dorthin erst in der zweiten heissen Periode gelangt ist, darf man aus dem isolierten Vorkommen einer Form der vierten Hauptgruppe schliessen, dass deren Einwanderung nach der betreffenden Stelle erst in der zweiten kühlen Periode erfolgt ist.

*

Wir wollen zunächst die Gebiete einer Anzahl Formen betrachten, welche sämtlich nasse Oertlichkeiten, zum Teil das Wasser selbst, bewohnen, sprungweise zu wandern im stande sind und fast alle im östlichen Mitteleuropa in wenigen ganz isolierten Strichen oder in einem einzigen auftreten.

Echinodorus ranunculoides (L.) wächst im Rheingebiete nicht

---

[1]) In die zweite kühle Periode kann die Haupteinwanderung und Hauptausbreitung der Formen der vierten Hauptgruppe nicht fallen; hiergegen sprechen vor allem die Lücken der waldbewohnenden Formen, welche nicht in der Jetztzeit, sondern nur in einer Periode mit kontinentalerem Klima, in der zweiten heissen Periode, entstanden sein können. Allerdings scheinen diese waldbewohnenden Formen meist weniger empfindlich gegen hohe Sommerwärme, hohe Winterkälte und grosse Trockenheit als die meisten übrigen Formen dieser Hauptgruppe zu sein und den Formen der dritten Hauptgruppe zum Teil nahe zu stehen, doch auch die übrigen Formen der vierten Hauptgruppe waren ohne Zweifel im stande, das Klima der zweiten heissen Periode selbst in den östlichen Gegenden ihrer heutigen mitteleuropäischen Wohngebiete zu ertragen.

südlich von Krefeld [1]); von dort ab tritt er in der Nähe des Rheines bei Dinslaken, Wesel und in den Niederlanden auf. Links des Rheines wächst er in grösserer Entfernung vom Flusse im Moselgebiete bei Frouard und Ramonchamp; rechts vom Rheine wächst er an einer Anzahl Stellen in den niederen Gegenden des Lippegebietes aufwärts bis Lippstadt nnd Salzkotten, und ausserdem an zahlreichen Stellen im Ijssel- und Vechtegebiete in der Rheinprovinz und vorzüglich in den Provinzen Westfalen und Hannover sowie in den Niederlanden. Im Gebiete der Maas wächst er in Frankreich, z. B. bei Commercy, in Belgien, in den Niederlanden sowie in der Rheinprovinz, z. B. bei Gangelt, Düren, Viersen (Neersen), Hüls, Geldern, Kevelaer und Goch. Im Emsgebiete kommt er an zahlreichen Stellen im Busen von Münster aufwärts bis zur Senne vor; nördlich der Randgebirge des Busens — in diesen wächst er bei Osnabrück, Tecklenburg und Ibbenbüren — ist er bis Ostfriesland, wo er selten zu sein scheint, recht weit verbreitet. In den Niederlanden wächst er auch an einer grösseren Anzahl Oertlichkeiten der Küstengegenden zwischen dem Gebiete des Rheines und dem der Ems sowie auf den westfriesischen Inseln. Im Wesergebiete liegen seine südlichsten Wohnstätten in der Nähe der Weser bei Hille unweit Minden und bei Petershagen; weiter abwärts scheint er in der Nähe des Flusses wenig verbreitet zu sein [2]); in weiterer Entfernung von der Weser, vorzüglich im Huntegebiete, ist er dagegen häufiger. Ebenso ist er östlich von der Weser bis zum Allergebiete und nördlich der Allermündung bis zum Elbegebiete weiter als in der Nähe der Weser verbreitet. Im Allergebiete wächst er in der Nähe der Aller bei Verden, Celle, Gifhorn und Vorsfelde, links von ihr bei Neustadt bis zum Steinhuder Meere, an mehreren Stellen in der Nähe von Hannover, bei Langenhagen, Bissendorf, Mellendorf, Elze und Lehrte. Auch in den Küstengegenden zwischen Ems- und Wesergebiet — auch auf Borkum — und in denjenigen zwischen Weser- und Elbegebiet tritt *Echinodorus* auf. Im Elbegebiete wächst er in der Nähe der Elbe bei Hamburg und Cuxhaven, links von ihr im Gebiete der Jeetze und in seiner Nähe bei Dannenberg, Lüchow, Wustrow und Salzwedel sowie im Ilmenaugebiete bei Uelzen. Weiter abwärts scheint er nur eine sehr unbedeutende Verbreitung zu besitzen [3]). Rechts der Elbe wächst er im Havelgebiete

[1]) In der Nähe dieses Ortes wächst er vielleicht gar nicht im Rhein-, sondern nur im Maasgebiete.

[2]) Nöldeke führt in seinem Verzeichnisse der in den Grafschaften Hoya und Diepholz beob. Gefässpflanzen (14. Jahresb. d. naturh. Gesellsch. in Hannover [1865], S. 85) aus seinem Gebiete nur den im Huntegebiete liegenden Ort Barnstorf nach Meyer (Chl. han.) als Fundort auf; Buchenau (Flora v. Bremen u. Oldenburg, 4. Aufl. [1894], S. 229) kennt nur wenige Fundorte aus dem Bremer Gebiete und seiner nächsten Umgebung.

[3]) Er fehlt in v. Papes Verzeichniss der in der Umgegend von Stade beob. Gefässpfl. (Abhandlgn, herausg. v. naturw. Ver. zu Bremen, 1. Bd. [1867], S. 85—120 [112]), in Alpers Beiträgen z. Flora d. Herzogthümer Bremen und Verden (ebendas. IV. Bd. [1875], S. 337—381 [368]) sowie in Eilkers Flora von Geestemünde (1881), S. 62 und in desselben Neuen Beiträgen (1888); auch Brandes (a. a. O., S. 374) führt keinen Fundort aus dem Elbeanteil des Rgbez. Stade an.

bei Rhinow, Pritzerbe und Potsdam, im Eldegebiete bei Lübz und im Störgebiete am Einfelder See in Holstein [1]). Nördlich vom Elbegebiete wächst er in Jütland und Schleswig an einer grösseren Anzahl Stellen, an wenigen Stellen in Holstein, und ist weiter im Osten im Travegebiete bei Travemünde, bei Schwerin, Rostock, Laage und Stralsund sowie auf Hiddensee und Rügen beobachtet worden. Ausserdem wächst er auf den dänischen Inseln (einschliesslich Bornholms) sowie in einigen südschwedischen Provinzen (z. B. in Schonen, Halland und Smaland) und auf Oeland und Gotland. Im Odergebiete wächst er nur an den Mündungen bei Wolgast, auf Usedom und Wollin. Weiter im Osten soll er im Weichselgebiete bei Warschau beobachtet sein [2]).

Heleocharis multicaulis (Sm.) wächst im Rheingebiete in der Nähe des Rheines bei Siegburg, Berg-Gladbach (Schlebusch), Düsseldorf, Dinslaken, Wesel und in den Niederlanden. Links des Rheines wächst sie im Moselgebiete bei Luneville und Gerbéviller (Côte d'Essey) in Lothringen; rechts des Rheines kommt sie im Lahngebiete bei Marburg [3]) und im Vechtegebiete bei Burgsteinfurt, Metelen, Ochtrup, Gronau, Gildehaus, Bentheim, Schüttorf und Nordhorn sowie in den Niederlanden vor; in diesen tritt sie auch im Ijsselgebiete auf. Im Maasgebiete wächst sie an einer Anzahl Stellen in Belgien und den Niederlanden sowie in der Rheinprovinz bei Gangelt, Krefeld, Geldern und Gennep. Im Emsgebiete kommt sie an mehreren Stellen des Busens von Münster, z. B. bei Bielefeld (Brackwede, Steinhagen), Münster, Kattenvenue, Emsdetten, Rheine und Bevergern vor; weiter abwärts wächst sie im Haasegebiete bei Engter, Vörden, Neuenkirchen und Menslage, in der Nähe der Ems bei Meppen, im Ledagebiete bei Zwischenahn sowie im Kreise Leer (bei Logabirum). Zwischen Ems- und Rheingebiet wächst sie in den niederländischen Küstengegenden sowie auf einigen der westfriesischen Inseln. Zwischen Ems- und Wesergebiet wächst sie bei Aurich und Jever. Im Wesergebiete kommt sie in der Nähe der Weser bei Vegesack (Farge), links der Weser bei Siedenburg und Bassum, rechts von dieser im Allergebiete bei Celle, Gifhorn — hier häufig — und Munster (Trauen) vor. Im Elbegebiete wächst sie in der Nähe der Elbe bei Hamburg; rechts von der Elbe wächst sie in den Gebieten der Schwarzen Elster und der Spree sowie im benachbarten zum Gebiete der Oder gehörenden Neissegebiete bei Finsterwalde, Senftenberg, Ruhland, Hohenbocka (bis Gross-Grabe), Hoyerswerda, Niesky, im Kreise Rothenburg, bei Forst und Sommerfeld. Nördlich des Elbegebietes

[1]) Nach Hampe (Flora hercynica [1873], S. 254) wächst er auch im Saale-Helmegebiete bei Sachsa-Walkenried, doch liegt hier zweifellos Verwechslung mit dem dort vorkommenden *Elisma natans (L.)* vor, vgl. Vocke u. Angelrodt, Flora v. Nordhausen (1886), S. 240. Hierauf bezieht sich wohl auch die Angabe Graebners (Engl. Jahrb., XX. Bd. [1895], S. 574), dass *Ech. ranunculoides* in „Sachsen" vorkomme.

[2]) Vgl. Rostafiński a. a. O., S. 11 sowie Ascherson u. Graebner, Synopsis d. mitteleuropäischen Flora, 1. Bd. (1896—1898), S. 391.

[3]) Zuerst bei Wenderoth, Flora hassiaca (1846), S. 11, noch bei Wigand-Meigen a. a. O., S. 454, ob wirklich?

wächst sie auf der cimbrischen Halbinsel bei Schönburg in der Probstei, in Schleswig, vorzüglich im westlichen Teile (auch auf den Inseln) und an einigen Stellen in Jütland sowie auf Läsoe und Bornholm und ausserdem im südlichen Norwegen sowie im südlichen Schweden in Upland.

Myrica Gale L. wächst im Rheingebiete in der Nähe des Rheines bei Siegburg, Troisdorf, Berg-Gladbach, Schlebusch, Hilden, Düsseldorf, Dinslaken, Wesel, Kleve sowie in den Niederlanden; rechts vom Rheine tritt der Strauch im Lippegebiete an einer Anzahl Stellen in den niederen Gegenden bis zur Senne aufwärts (in dieser noch bei Neuhaus unweit Paderborn, Lippspringe, Schlangen und Haustenbeck), sowie an zahlreichen Stellen nördlich des Gebietes der Lippe in der Rheinprovinz, den Provinzen Westfalen und Hannover sowie in den Niederlanden auf. Im Gebiete der Maas wächst er an einer Anzahl Oertlichkeiten in Belgien — nach Osten bis Arlon und bis Willerzie in den Ardennen —, in grösserer Verbreitung in den Niederlanden und an einigen Stellen in der Rheinprovinz, z. B. bei Gangelt, bei Kevelaer, Goch und Gennep. Im Emsgebiete ist er von der Senne an (in dieser bei Augustdorf in Lippe sowie bei Brackwede unweit Bielefeld) durch den Busen von Münster zerstreut; nördlich der Randgebirge, in denen er z. B. bei Osnabrück und Ibbenbüren wächst, ist er im Gebiete weit verbreitet. Auch in den Küstengegenden zwischen Rhein- und Emsgebiet tritt *Myrica* vielerorts auf; auch auf Terschelling kommt sie vor. Im Gebiete der Weser wächst sie westlich von der Weser in grösserer Entfernung von dieser schon im Werregebiete bei Salzuflen, in der Nähe der Weser tritt sie erst bei Hille unweit Minden und bei Petershagen auf. Weiter nördlich ist sie von der Weser bis zum Emsgebiete recht bedeutend, wenn auch nicht gleichmässig[1], verbreitet; östlich von der Weser ist sie bis zum Allergebiete und nördlich der Allermündung bis zum Elbegebiete verbreitet. Im Allergebiete geht sie aufwärts bis Gifhorn[2], Vorsfelde[3] und Wittingen, südlich von der Aller wächst sie noch bei Hagenburg, Bissendorf und Burgwedel[4]. Auch in den Küstenstrichen zwischen Ems- und Wesergebiet sowie zwischen Weser- und Elbegebiet wächst *Myrica* an zahlreichen Stellen. Im Elbegebiete wächst sie in der Nähe der Elbe erst von Lauenburg und Artlenburg ab; westlich von der Elbe kommt sie im obersten Teile des Ohregebietes in der Gegend von Wittingen vor, fehlt dann, wie es scheint, bis zur Nordgrenze des Wendlandes, ist aber jenseits dieser in den Regierungsbezirken Lüneburg — im Ilmenaugebiete geht sie aufwärts bis Bodenteich — und Stade weit verbreitet. Rechts von der Elbe wächst sie in der Umgebung von Luckau an einer grösseren Anzahl Stellen und dann erst wieder in Mecklenburg bei

---

[1] Vgl. z. B. Nöldeke a. a. O., S. 34.

[2] „Angeblich", nach Bertram, Exkursionsflora d. Herzogt. Braunschweig, 4. Aufl. (1894), S. 275.

[3] Nach Bertram, Flora v. Braunschweig, 3. Aufl. (1885), S. 203, in der 4. Aufl. wird sie nicht von dort erwähnt.

[4] Aber nicht bei Lobmachtersen südlich von Braunschweig, wie in Bertram a. a. O., 3. Aufl., Nachtrag, S. 345 angegeben wurde, vgl. 4. Aufl., Vorwort S. VII, Anm. *.

Wittenburg. Westlich dieses Ortes ist sie weiter verbreitet. Im Odergebiete wächst sie nur auf Wollin und Usedom sowie im Peenegebiete bei Wolgast, Lassan und Anklam. Nördlich des Elbe-, Oder- und Weichselgebietes ist *Myrica* auf der cimbrischen Halbinsel verbreitet, wächst bei Lübeck und an einer grösseren Anzahl Stellen vom Warnowgebiete (Brüel und Rostock) bis zum Kreise Danzig — auch auf der Insel Rügen —, und ausserdem auf Läsoe, Fünen, Seeland, Lolland, Falster und Bornholm sowie in Schweden nach Norden bis Jemtland und Westerbotten sowie auf Oeland und Gotland — ausserdem in Norwegen bis Tromsoe Amt.

Tillaea muscosa L. wächst im Rheingebiete in der Nähe des Rheines bei Moers, Xanten, an einer Anzahl Stellen in der Umgebung von Kleve bis Calcar und Cranenburg [1]) und in den Niederlanden. Ausserdem tritt sie rechts des Rheines in weiterer Entfernung von diesem an recht zahlreichen Oertlichkeiten in der Nähe der unteren Lippe zwischen Dorsten, Haltern und Recklinghausen, sowie im Berkelgebiete bei Coesfeld auf. Im Maasgebiete scheint sie nur eine unbedeutende Verbreitung zu besitzen, sie wächst in ihm z. B. bei Genck in der limburgischen Campine. Ausserdem kommt *Tillaea* in Mitteleuropa nur noch im Elbegebiete, und zwar östlich von der Elbe bei Jüterbog, vor.

Hypericum helodes L. wächst im Rheingebiete in der Nähe des Oberrheines bei Mossau im Odenwalde sowie zwischen Messel, Offenthal und Ober-Rode nordöstlich von Darmstadt [2]). Weiter abwärts tritt es in der Nähe des Rheines an einer Reihe von Orten von Siegburg abwärts auf, z. B. bei Siegburg, Troisdorf, Schlebusch, Leichlingen, Hilden, Düsseldorf, Krefeld, Oberhausen, Dinslaken, Wesel, Cleve, Emmerich sowie an einer Anzahl Oertlichkeiten in den Niederlanden. Links des Rheines wächst es im Moselgebiete in den lothringischen Vogesenthälern, und zwar im Gebiete der Mosel selbst, in dem der Vologne und dem der Meurthe. Rechts des Rheines wächst es im Maingebiete in der Nähe des Maines bei Hanau, Aschaffenburg (Waldaschaff) und Lohr (bei Neuhütten und Krommenthal im Gebiete der Lohr) [3]) sowie weiter nördlich des Maines im Büdingerwalde und bei Wächtersbach [4]). Dann fehlt es bis zum Ruhrgebiete, in welchem es bei Hagen vorkommen soll. Nördlich der Ruhr wächst es im Lippegebiete bei Dülmen und Lüdinghausen, sowie an zahlreichen Stellen in den Gebieten der Ijssel und Vechte in der Rheinprovinz, in den Provinzen Westfalen — z. B. bei Bocholt, Burgsteinfurt und Ochtrup — und Hannover — z. B. bei Bentheim, Schüttorf, Nordhorn und Neuenhaus — sowie in den Niederlanden. Im Maasgebiete wächst *Hy-*

[1]) Vgl. Herrenkohl, Verh. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, XXVIII. Jahrg. (1871), S. 151.

[2]) Nach Wohlfarth (Kochs Synopsis der Deutschen u. Schweizer Flora, 3. Aufl., 1. Bd. [1891], S. 437) auch bei Dieburg, doch ist diese Angabe wohl mit der obigen identisch.

[3]) Vgl. freilich Prantl, Exkursionsflora f. d. Kgr. Bayern (1884), S. 245, der diese Angaben bezweifelt. Die Angabe „Spessart“ in den Berichten d. bayerischen bot. Gesellsch., II. Bd. (1892), S. 7 ist wohl mit den obigen Angaben identisch.

[4]) Vielleicht bezieht sich diese Angabe auf dieselbe Oertlichkeit wie die vorausgehende.

pericum helodes L. in Frankreich, in Belgien, vorzüglich in der Campine — in dieser auch im Scheldegebiete —, seltener in den Ardennen, in den Niederlanden, sowie in der Rheinprovinz in den Gebieten der Roer und Niers, z. B. bei Gangelt, Geilenkirchen, Randerath, Heinsberg, bei Hüls, bei Geldern, Goch und Gennep. Im Emsgebiete wächst es im Busen von Münster an zahlreichen Stellen von Rheda, Sassenberg, Warendorf und Drensteinfurt ab, z. B. ausser bei diesen Orten in der Umgebung von Münster, bei Kattenvenne, Ladbergen, Saerbeck, Emsdetten und Rheine — hier ist es sehr verbreitet —; nördlich der Randgebirge, in denen es bei Tecklenburg und Ibbenbüren wächst, ist es bis zum Ledagebiete, in welchem es bei Edewecht, Zwischenahn und Westerstede vorkommt, wenigstens strichweise — im Osten wächst es noch bei Neuenkirchen, Quakenbrück und Vechta — recht verbreitet; in Ostfriesland scheint es aber zu fehlen [1]). Zwischen Rhein- und Emsgebiet wächst es an einer Anzahl Stellen in den Küstengegenden. Im Wesergebiete tritt es im Süden zuerst bei Hille und Petershagen auf; weiter abwärts wächst es an einer Anzahl Stellen links der Weser, z. B. bei Hunteburg, Lemförde, am Dümmer und bei Diepholz, sowie bei Hude östlich von Oldenburg; rechts der Weser wächst es im Allergebiete bei Hannover und Celle [2]). Zwischen Ems- und Wesergebiet kommt es bei Aurich und Jever vor. Im Elbegebiete wurde es nur rechts der Elbe im Gebiete der Schwarzen Elster bei Hoyerswerda an einer Anzahl Stellen beobachtet [3]).

Helosciadium inundatum (L.) wächst im Rheingebiete in der Nähe des Rheines bei Mülheim, Duisburg und Kleve sowie in den Niederlanden. Westlich des Rheines wächst es im Moselgebiete bei Remich [4]); östlich des Rheines kommt es in den niederen Gegenden des Lippegebietes bis Lippstadt und Delbrück aufwärts, sowie an einer grösseren Anzahl Stellen in den Gebieten der Ijssel und Vechte in der Rheinprovinz, den Provinzen Westfalen und Hannover und in den Niederlanden vor. Im Gebiete der Maas wächst es in nicht sehr bedeutender Verbreitung in Belgien, in den Niederlanden, sowie in der Rheinprovinz, z. B. bei Krefeld (St. Tönis und Hüls), bei Geldern, Goch und Gennep. Im Emsgebiete wächst es im Busen von Münster von der Senne und Gütersloh (Isselhorst und Harsewinkel) ab an einer grösseren Anzahl von Orten bis Rheine — hier ist es sehr verbreitet —; nördlich von den Randgebirgen, in welchen es z. B. bei Osnabrück wächst, besitzt es eine recht weite Verbreitung. Auch in den Küstengegenden zwischen dem Gebiete des Rheines und dem der Ems kommt es vor, ebenso auf mehreren der westfriesischen Inseln. Im Wesergebiete ist es zwi-

[1]) Vgl. Buchenau, Flora d. nordwestdeutschen Tiefebene (1894), S. 348.

[2]) Nach L. Mejer, Schulbotanik f. Hannover (1886), S. 26 auch bei Hildesheim; wohl nur ein Schreibfehler, von Brandes a. a. O., S. 75 wird *Hypericum* von dort nicht erwähnt.

[3]) Ausserdem soll es in Oberösterreich bei Neuhaus im Mühlkreise früher beobachtet worden sein, vgl. Brittinger, Verh. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, XII. Bd. (1862), S. 1111; auch von Fritsch, Excursionsflora für Oesterreich (1897), S. 375 wird dieses Vorkommen noch erwähnt.

[4]) Vgl. Koltz, Prodrome de la flore du Grand-Duché de Luxembourg, I (1873), S. 73.

schen der Werra und der Fulda, und zwar zwischen Almerode und Wickenrode, beobachtet worden [1]). Weiter im Norden wächst es im Werragebiete bei Herford, Bielefeld (Schildesche und Heepen), Lage und Detmold sowie in der Nähe der Weser bei Hille und Petershagen; von dort ab ist es in der Nähe der Weser und im Westen von ihr bis zum Emsgebiete, sowie im Osten von ihr bis zum Allergebiete und unterhalb der Allermündung bis zum Elbegebiete recht weit verbreitet; auch in einem grossen Teile des Allergebietes, nach Osten bis Vorsfelde, nach Süden bis zur Gegend von Braunschweig [2]) und Hannover, tritt es auf. Auch in den Küstengegenden zwischen Ems- und Wesergebiet — auch auf Langeoog — und in denjenigen zwischen Weser- und Elbegebiet kommt es an einer Anzahl Oertlichkeiten vor. Im Gebiete der Elbe scheint es nördlich des Wendlandes, in welchem es anscheinend fehlt [3]), im Regierungsbezirke Lüneburg ziemlich verbreitet zu sein, dagegen im Regierungsbezirke Stade nur eine unbedeutende Verbreitung zu besitzen. Rechts der Elbe wächst es nur im Gebiete der Schwarzen Elster an einer Anzahl Stelleu bei Ruhland und Hoyerswerda, sodann weiter im Norden bei Grabow, Ludwigslust, Neustadt und Hagenow in Mecklenburg, sowie an einigen Orten in Holstein. Im Odergebiete wächst *Helosciadium* in der Nähe der Oder bei Stettin, auf Usedom und bei Wolgast sowie im Ukergebiete bei Penkun und Löcknitz. Nördlich vom Elbe- und Odergebiete ist es ziemlich verbreitet auf der cimbrischen Halbinsel, mit Ausnahme ihres Ostens, in dem es selten ist — es wächst auch auf einigen der nordfriesischen Inseln —, es wächst weiter im Osten im Travegebiete bei Ratzeburg und Lübeck, auf Hiddensee, Rügen und bei Kolberg, sowie nördlich davon auf den dänischen Inseln und im südlichen Schweden nach Norden bis Dalsland sowie auf der Insel Oeland.

Anagallis tenella L. wächst im Rheingebiete in der Nähe des Oberrheines bei Klein-Laufenburg, bei Willaringen im Schwarzwalde sowie in der Rheinebene im St. Leoner Bruche und bei Waghäusel; weiter im Norden kommt sie am Niederrheine bei Krefeld, im Lippegebiete bei Schermbeck, Dorsten [4]) und an mehreren Stellen bei Salz-

[1]) Von Moench, vgl. Pfeiffer, Flora von Niederhessen und Münden, 1. Bd. (1847), S. 183; in Pfeiffers und Cassebeers Uebersicht der bisher in Kurhessen beobachteten Pflanzen a. a. O., S. 224 werden als Fundstätte aber, ebenfalls nach Moench, „Wiesengräben zwischen Kaufungen und Helsa" angegeben: ob dieselbe Oertlichkeit und ob wirklich dort gefunden?

[2]) Bertram a. a. O., 4. Aufl., S. 132 sagt: Verbreitet in der Heidegegend nach Celle zu.

[3]) Nach Nöldeke, Flora des Fürstentums Lüneburg u. s. w. (1890), S. 214, nach Ascherson u. Graebner, Flora d. nordostdeutschen Flachlandes (1898), S. 520, jedoch: zerstreut im Wendland.

[4]) Nach v. Bönninghausen, Prodromus florae monasteriensis Westphalorum (1824), S. 58; die Art ist zwar, wie es scheint, später hier nicht wieder beobachtet worden, die Angabe verdient aber doch wohl Glauben. Dagegen scheint die Angabe eines Vorkommens bei Wesel — vgl. Karsch, Phanerogamen-Flora d. Prov. Westfalen (1853), S. 450 und daraus z. B. auch in Garckes Flora von Deutschland (noch in der 18. Aufl. [1898], S. 499) — sehr zweifelhaft zu sein, vgl. dazu Wirtgen, Flora d. preuss. Rheinprovinz (1857), S. 376 u. W. Meigen, Flora v. Wesel, Beilage z. Jahresb. d. Gymnasiums zu Wesel, Ostern 1886 (1886), S. 30.

kotten und ausserdem in den Niederlanden vor. Westlich des Rheines wächst sie im Moselgebiete bei Ramhervillers und ausserdem in der Nähe im Kreise Giromagny im Saônegebiete. Im Maasgebiete wächst sie in der belgischen Campine, in den Niederlanden, sowie in der Rheinprovinz bei Gangelt, bei Hüls und Senden. Im Emsgebiete kommt sie bei Ibbenhüren vor[1]). Zwischen Rhein- und Emsgebiet wächst sie an mehreren Stellen, auch auf einigen der westfriesischen Inseln. Ausserdem soll *Anagallis tenella* im Elster-Pleissegebiete bei Geithain — im Pfaffenbusche, einem feuchten Walde[2]) — sowie im Weichselgebiete bei Warschau[3]) beobachtet worden sein.

Ich glaube, dass schon die Betrachtung jedes einzelnen der im vorstehenden behandelten Gebiete, vorzüglich aber der Vergleich der Gebiete untereinander erkennen lässt, dass deren Gestalt ihre Ursache nur zum Teil in den Anforderungen, welche die sieben Formen an das Klima und den Boden stellen sowie in deren Verhältnisse zu den übrigen Organismen haben kann. *Echinodorus ranunculoides* scheint in der Nähe des Rheines nicht südlich von Krefeld vorzukommen; seine Süd-, Südost- und Ostgrenze verläuft von hier durch das Lippegebiet bis zur Gegend von Lippstadt und Salzkotten, wendet sich von hier fast direkt nach Norden, nach Hille unweit Minden und nach Petershagen an der Weser, und verläuft von dort über Hannover, Lehrte, Gifhorn, Vorsfelde, Salzwedel, Rhinow, Pritzerbe und Potsdam nach Wollin und von hier über Bornholm und Oeland nach Gotland. Dass diese Grenze ihre Ursache nicht in den Anforderungen, welche die Form an den Boden stellt und ebenso nicht in deren Verhältnisse zu den übrigen Gewächsen und der Tierwelt besitzen kann, bedarf keines eingehenden Beweises. Die Pflanze ist wenig wählerisch hinsichtlich ihres Wohnplatzes: sie wächst an und in Teichen, Tümpeln und Gräben sowie an dauernd nassen, wenn auch nicht überschwemmten Stellen, und zwar sowohl auf nacktem, nicht torfigem, festem oder schlammigem, wie auf torfigem Sand-, Lehm- und Thonboden[4]); sie scheint bedeutende Veränderungen im Feuchtigkeitsgehalte ihrer Wohnstätte recht gut zu ertragen und vermag sich selbst in recht dichtem Bestande niederer Sumpfpflanzen gut zu erhalten[5]). Oertlichkeiten von dieser Beschaffenheit sind in den meisten Gegenden, denen *Echinodorus* fehlt, in grosser Anzahl vorhanden. Dass auch die Anforderungen, welche *Echinodorus* an das Klima stellt, nicht die Ursache der Gestalt seines Gebietes sein können, zeigt sofort der Vergleich seines Gebietes mit denjenigen der anderen im vorstehenden behandelten Formen, etwa mit denjenigen von *Myrica Gale L.*, *Hypericum helodes L.* und *Helosciadium inun-*

[1]) Nach G. F. W. Meyer, Chloris hanoverana (1836), S. 344 soll sie auch bei Aurich wachsen, doch wurde sie später dort nicht wieder beobachtet, vgl. Buchenau, Flora d. nordwestdeutschen Tiefebene (1894), S. 393.

[2]) Nach Reichenbach, Flora saxonica (1842), S. 244.

[3]) Rostafiński a. a. O., S. 38.

[4]) Sehr gern und meist recht schnell siedelt sie sich an den Rändern und auf dem Boden von Lehm- und Thonausstichen an.

[5]) Im dichten Bestande von *Alisma Plantago L.*, *Carex-* und *Scirpus*-Arten, *Typha latifolia L.* und *angustifolia L.*, *Phragmites* u. s. w. geht sie freilich zu Grunde. Ueber ihr Verhältnis zur Tierwelt scheint nichts bekannt zu sein.

datum (L.). *Hypericum* ist bezüglich seines Wohnplatzes viel wählerischer als *Echinodorus*. Ich beobachtete es [1]) vorzüglich am Rande von Teichen, Tümpeln und Gräben mit mehr oder weniger schlammigem oder torfigem Sand-, selten Lehm- oder Thonboden, hauptsächlich im flachen Wasser selbst [2]). Bei länger anhaltender Austrocknung der Wohnstätte pflegt es zu Grunde zu gehen [3]), dagegen kann es eine kurz dauernde Ueberschwemmung gut ertragen. Kräftigen Konkurrenten vermag es wenig Widerstand zu leisten, es wird meist sehr bald durch diese vollständig vernichtet. Oertlichkeiten, welche seinen soeben geschilderten Bedürfnissen in jeder Beziehung genügen, finden sich zahlreich nordöstlich, östlich, südöstlich und südlich von seiner Grenze, welche an zwei Stellen weit über diejenige von *Echinodorus* nach Süden und Südosten hinübergreift, sonst aber meist recht weit hinter dieser zurückbleibt. Sie verläuft, wenn wir zunächst von den vorgeschobenen Wohnstätten absehen, von Siegburg am Rheine ab längs des Gebirgsrandes bis Hilden, von hier über Hagen nach Lüdinghausen, oder, falls *Hypericum* bei Hagen nicht vorkommt, von Hilden weiter längs des Rheines über Oberhausen bis Dinslaken und Wesel und von hier über Lüdinghausen, Drensteinfurt, Rheda, Sassenberg, Hille unweit Minden, Petershagen, Hannover, Celle, Hude östlich von Oldenburg, Zwischenahn und Westerstede nach Jever. Ausserdem wächst *Hypericum* nun aber noch südlich von dieser Grenze im Moselgebiete Lothringens in den Vogesen, in der hessischen Provinz Starkenburg und im unteren Maingebiete nach Osten bis zur Gegend von Lohr und Wächtersbach sowie in der Oberlausitz bei Hoyerswerda. *Helosciadium inundatum (L.)* ist hinsichtlich seiner Wohnstätte weniger wählerisch. Es wächst vorzüglich an nicht allzu tiefen Stellen stehender oder langsam fliessender Gewässer mit festem sandigem, selten thonigem und lehmigem, oder mit schlammigem oder torfigem Untergrunde, seltener auf dem schlammigen Boden ausgetrockneter Gewässer oder an dauernd nassen Stellen. Es wird leicht durch andere, grössere Wasser- und Sumpfgewächse überwuchert und vernichtet. Die Anforderungen, welche *Helosciadium* an den Wohnplatz stellt, können also nicht die Ursache sein, dass es vom grössten Teile Mitteleuropas ausgeschlossen ist, denn Oertlichkeiten, welche seinen Anforderungen genügen, sind in vielen Strichen jenseits seiner Grenze gegen Süden, Südosten und Osten in grosser Zahl und beträchtlicher Ausdehnung vorhanden. Diese Grenze verläuft vom Rheine bei Mülheim unweit Köln nach Duisburg, von hier durch die niederen Gegenden des Lippegebietes bis Lippstadt und Delbrück, von dort durch die Senne nach Detmold, von hier über Lage und Herford nach Hille und Petershagen an der Weser, von dort über Hannover bis zur Gegend

---

[1]) Vgl. auch Barber, Abhandlgn. d. naturf. Gesellsch. zu Görlitz, 20. Bd. (1893), S. 163. Es scheint freilich auch an anders beschaffenen Oertlichkeiten zu wachsen.

[2]) Es wächst aber stellenweise auch in recht tiefem Wasser, sogar in schwach fliessenden Gräben.

[3]) Die Samen bleiben im Boden lange keimfähig und können später, wenn der Standort wieder nass wird, zur Entwicklung gelangen.

nördlich von Braunschweig, von dieser über Vorsfelde, durch die östlichen Gegenden des Regierungsbezirkes Lüneburg — aber westlich des Wendlandes — bis zur Elbe, über Grabow, Ludwigslust, Neustadt, Penkun, Löcknitz, Stettin, Kolberg und Bornholm nach Oeland. Ausserdem kommt *Helosciadium* wie *Hypericum helodes* in der Lausitz, und zwar bei Hoyerswerda und Ruhland, vor und ist vielleicht in der Gegend von Kassel (bei Gross-Almerode) beobachtet worden. Die Grenze seines Hauptgebietes verläuft also meist wesentlich weiter im Süden und Osten als diejenige des Hauptgebietes von *Hypericum* und auch zum Teil weiter im Süden und Osten als diejenige von *Echinodorus*, doch bleibt sie stellenweise hinter dieser zurück. *Myrica Gale L.* wächst meist auf nassen oder sogar bültigen Heidemooren, an Ufern von Heideteichen und -tümpeln sowie an seichten Stellen in ihnen, seltener am Ufer von Heidebächen und -flüssen und in Quellsümpfen im Heidegebiete, noch seltener auf trockenerem, mehr oder weniger torfigem, doch auch ganz torffreiem Boden in Gesellschaft niederer Heidesträucher und -stauden, sowie viel seltener in Weiden- oder Birkengebüschen und in, zum Teil recht schattigen, bruchigen Erlenwäldern[1]). Die Grenze des Hauptgebietes dieses Heidestrauches gegen Süden, Südosten und Osten verläuft von Siegburg längs des Randes der Rheinebene über Troisdorf, Berg-Gladbach, Schlebusch u. s. w. bis zur Gegend von Dinslaken, von hier durch die niederen Gegenden des Lippegebietes bis zur Senne bei Neuhaus, Lippspringe, Schlangen und Haustenbeck, von hier über Salzuflen nach Hille und Petershagen an der Weser, von hier über Hagenburg, Bissendorf, Burgwedel, Gifhorn — vielleicht auch Vorsfelde —, Wittingen, Bodenteich, Artlenburg, Lauenburg, Wittenburg. Brüel, Rostock, durch das untere Recknitzgebiet, über Anklam, Usedom, Wollin, durch Hinterpommern und den westlichsten Teil Westpreussens bis zur Gegend von Danzig — und von dort nach Heidekrug und Memel —. Ausserdem tritt der Strauch noch südöstlich von dieser Grenze in der Lausitz bei Luckau auf. Nicht nur in der Umgebung dieses Ortes, sondern auch in zahlreichen anderen Strichen jenseits der Grenze des Hauptgebietes sind Oertlichkeiten vorhanden, deren Untergrund und Pflanzendecke durchaus den Anforderungen, welche *Myrica* in dieser Hinsicht stellt, entsprechen. Diese können also nicht die Ursache bilden, dass *Myrica* dem grössten Teile Mitteleuropas vollständig fehlt.

Echinodorus, Hypericum und *Helosciadium* besitzen ihre Hauptverbreitung im westlichen und nordwestlichen Europa und überschreiten vielleicht ihre soeben dargestellten Grenzen im Binnenlande nicht nach Südosten und Osten. *Echinodorus* wächst auf den britischen Inseln — z. B. viel in Irland —, in Frankreich, auf der iberischen Halbinsel, in Italien, im österreichischen und kroatischen Küstenlande, auf Veglia, in Dalmatien, in Griechenland, in der Schweiz sowie angeblich im Dnjestrgebiete

---

[1]) Ueber die Art ihres Auftretens vgl. auch Focke, Pflanzenbiologische Skizzen, VI. Die Heide, Abhdlgn, herausg. v. naturw. Verein zu Bremen, XIII. Bd. (1896), S. 253—268 (263).

Galiziens bei Tarnopol[1]) und in Ungarn im Graner Komitate[2]). Ausserhalb Europas kommt er auf den kanarischen Inseln und in Nordwestafrika vor[3]). *Hypericum* wächst ausser in Mitteleuropa auf den britischen Inseln — z. B. strichweise häufig in Irland —, in Frankreich, in Nordspanien von Catalonien bis Galicien, in Nordportugal, auf den Balearen, in der Schweiz[4]) und an wenigen Orten im nördlichen Italien. *Helosciadium* wächst ausser in Mitteleuropa auf den britischen Inseln — z. B. viel in Irland —, in Frankreich — in unbedeutender Verbreitung —, an einigen Stellen in Spanien, auf Sicilien, an wenigen Stellen der Apenninhalbinsel sowie in Mittelrussland[5]). *Myrica* allein kommt nördlich von Mitteleuropa und östlich der dargestellten Grenze vor. Sie wächst ausser in Mitteleuropa, Ostpreussen und auf der skandinavischen Halbinsel, auf den britischen Inseln — weit verbreitet in Irland —, in Westfrankreich, in Nordwestspanien und Nordportugal. Ausserdem kommt der Strauch in Russland, und zwar im Gouv. Kowno, in den Ostseeprovinzen — in Kurland, Livland, auf Oesel und in Estland[6]) —, in Ingermanland, in Finnland bis Nordosterbotten[7]), im Gouv. Archangel sowie im Gouv. Pensa vor. Ausserhalb Europas wächst er in Asien in manchen nördlichen Küstengegenden des Stillen Ozeans, z. B. auf Kamtschatka, sowie in einem grossen Teile Nordamerikas, nach Süden bis Virginien. Alle Arten vermögen somit gut in Gegenden mit kühleren und niederschlagsreicheren Sommern, als sie die niederen Teile des westlichen Mitteleuropas besitzen, zu leben, dagegen ist es sehr wahrscheinlich, dass die drei ersteren höhere, wenn auch nur kurz dauernde, Winterkälte sowie wohl auch bedeutendere sommerliche Hitze und Dürre nicht ertragen können. *Myrica* ist jedoch im stande, längere kältere Winter zu überstehen, wie ihr Vorkommen im westlichen Russland, in den Gouv. Pensa und Archangel, im nördlichen Teile Schwedens sowie in Asien und Nordamerika beweist. Es ist allerdings sehr wahrscheinlich, dass die im nördlichen Schweden, in Russland und in Ostpreussen[8]) vorkommenden Individuen zu einer Form oder einer Individuengruppe gehören, welche sich von der weiter im Westen vorkommenden durch ihre klimatische Anpassung wesentlich unterscheidet[9]).

Bei einem Vergleiche der Gebiete der vier Formen fällt zunächst

---

[1]) An seichten Stellen des Tarnopoler Teiches auf der Seite von Kurkowce, vgl. Verh. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, XVIII. Jahrg. (1868), S. 485.

[2]) Nach Ascherson u. Graebner, Synopsis d. mitteleuropäischen Flora, I. Bd. (1896—1898), S. 391.

[3]) Nach Ascherson u. Graebner a. a. O.

[4]) Nach Nyman, Conspectus florae europaeae (1878—1882), S. 134, vgl. dazu aber Gremli, Excursionsflora f. d. Schweiz, 5. Aufl. (1885), S. 479.

[5]) Nach Nyman a. a. O., S. 310, von v. Herder wird *Helosciadium* nicht von dort aufgeführt.

[6]) Lehmann a. a. O., S. 341.

[7]) Nach Saelan, Kihlman, Hjelt, Herbarium musei fennici, Ed. II., I (1889), S. 37; nach Ledebour, Flora rossica III (1846—1851), S. 661 auch in Finnisch-Lappland.

[8]) Die asiatischen und amerikanischen Individuen besitzen wohl noch andere Anpassungen; sie zerfallen wahrscheinlich in dieser Beziehung in mehrere Individuenkreise.

[9]) Aehnlich verhält sich z. B. *Lobelia Dortmanna L.*

auf, das *Echinodorus* in der Gegend des Niederrheines nicht südlich von Krefeld vorkommt, während die drei anderen Formen viel weiter im Süden, bei Mülheim und Siegburg, wachsen. Die Bodenverhältnisse und die Pflanzendecke entsprechen bis zu diesen Orten durchaus den Anforderungen von *Echinodorus*, wie schon das Auftreten der übrigen drei — und noch mancher anderer — Formen, welche in dieser Hinsicht die gleichen — oder höhere — Ansprüche machen als jener, deutlich erkennen lässt. Das Klima Kölns ist für *Echinodorus* in mancher Beziehung vielleicht ein wenig ungünstiger, in anderer dagegen ohne Zweifel günstiger als das von Krefeld [1]). Die Wärmemittel der Wintermonate sind in Köln höher als in Krefeld; extreme Kälte und Spätfröste treten wohl nicht häufiger als in letzterem Orte ein. Die Niederschläge der Wintermonate sind in Köln unbedeutender als in Krefeld, doch dürfte dies ohne Bedeutung für die Pflanze sein. Es würde also für sie das Winterklima von Köln günstiger als das von Krefeld sein. Umgekehrt ist aber in letzterem Orte vielleicht das Klima während der Vegetationsperiode des *Echinodorus* für diesen günstiger. Die Monate dieser Periode sind in Krefeld meist wesentlich kühler und auch, wenn auch

---

[1]) Wärmemittel:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl der Beobachtungsjahre
Krefeld	1,1	2,7	4,4	9,1	13,3	16,8	18,4	17,5	14,6	9,9	4,5	2,1	32
Köln	1,8	3,6	5,3	9,7	13,2	17,1	18,7	18,1	15,3	10,6	5,5	2,7	38
Hannover	1,0	2,4	4,0	8,4	12,4	16,5	18,1	17,4	14,5	9,5	4,3	1,9	30
Salzwedel	−0,7	1,3	2,8	7,8	12,8	16,9	18,0	17,3	13,4	9,6	2,7	1,0	22
Potsdam	−1,2	0,8	2,3	7,2	11,8	15,9	17,5	16,5	13,9	7,9	3,5	0,0	10
Hanau	−0,3	1,6	4,5	10,1	14,8	18,4	19,8	18,8	16,0	9,8	4,0	0,6	29
Darmstadt	0,9	2,8	5,1	10,0	13,9	17,4	19,3	18,2	15,1	9,7	5,0	2,3	22
Schwerin	−0,2	0,5	2,2	7,0	11,6	15,9	17,6	16,9	13,7	8,8	3,3	0,6	40
Rostock	−0,4	0,3	2,8	7,4	11,7	16,3	18,3	17,5	14,5	8,9	3,5	0,6	30
Braunschweig	0,1	1,4	3,7	8,0	12,0	16,1	17,7	17,1	14,0	9,5	4,1	1,5	40
Münster	0,0	2,0	3,0	8,0	12,6	16,3	17,2	16,6	12,8	9,2	3,7	0,9	38
Paderborn	0,7	1,8	3,6	8,1	12,5	16,3	17,2	16,8	13,9	10,4	4,1	1,8	19

n. Thiele a. a. O., S. 48–135.

Niederschlagshöhen:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl der Beobachtungsjahre
Krefeld	55	52	44	49	55	63	71	74	53	61	60	61	32
Köln	44	41	39	44	52	62	67	64	46	48	52	47	38
Hannover	34	34	40	34	46	68	68	66	45	45	47	51	30
Salzwedel	39	41	42	39	47	75	65	65	45	39	42	45	22
Potsdam	34	29	35	32	35	62	81	60	38	54	40	46	10
Hanau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Darmstadt	46	44	51	44	64	71	81	73	50	59	56	54	22
Schwerin	43	49	45	39	44	62	67	63	50	46	52	56	40
Rostock	42	40	36	32	43	53	68	70	64	47	44	51	30
Braunschweig	33	38	56	33	48	64	66	62	44	61	43	56	40
Münster	56	42	48	40	54	68	68	70	57	61	60	69	38
Paderborn	45	50	42	42	57	77	80	82	53	49	49	52	19

vgl. oben.

meist nur unbedeutend, niederschlagsreicher als in Köln; doch sind in letzterem Orte wohl keine bedeutenderen sommerlichen Dürreperioden vorhanden als in Krefeld. Es dürfte dieser sehr geringfügige Unterschied wohl nicht ausreichen, um das Fehlen von *Echinodorus* bei Köln oder Mülheim zu erklären. Das Sommerklima der Unter-Havelgegenden oder Schwedens, deren Winterklima seinen Anforderungen viel weniger entspricht als das von Köln, ist ohne Zweifel für ihn, nach seiner Verbreitung zu urteilen, ungünstiger als das von Köln, und doch gedeiht er dort recht üppig. Noch besser als aus dem Vergleiche der klimatischen Werte lässt sich aus dem Vorkommen von *Hypericum helodes* und *Helosciadium inundatum* bei Köln, des ersteren sogar bei Troisdorf und Siegburg, schliessen, dass das Klima der Gegend von Köln — und Siegburg — für *Echinodorus* durchaus geeignet ist. Denn beide Formen, vorzüglich *Hypericum*, sind, nach ihrer Verbreitung zu urteilen, gegen höhere Sommerwärme und Trockenheit mindestens ebenso empfindlich als *Echinodorus*. Ohne Zweifel ist für diesen auch das Klima der Gegend von Darmstadt und des Untermaines geeignet. Der Winter von Hanau und Darmstadt ist für ihn bestimmt günstiger als der von Salzwedel und Potsdam [1]). Der Sommer freilich ist in den beiden ersteren Städten wesentlich wärmer, aber in den meisten Monaten ebenso reich an Niederschlägen oder sogar — bei Büdingen und Wächtersbach wohl recht bedeutend — reicher als in Salzwedel und Potsdam; er dürfte für *Echinodorus* somit kaum als ungünstiger als derjenige letzterer Städte angesehen werden. Dass er den Anforderungen von *Echinodorus* vollständig entspricht, lehrt auch das Vorkommen des gegen Hitze und Trockenheit offenbar mindestens ebenso empfindlichen *Hypericum helodes*. *Echinodorus* fehlt bei Braunschweig, dessen Winter wesentlich günstiger ist als derjenige von Potsdam, Schwerin und Rostock, wo er vorkommt [1]). Die Niederschläge Braunschweigs sind im Mai, Juni und Oktober höher als die der beiden mecklenburgischen Städte, in den anderen Monaten der Vegetationsperiode ganz unbedeutend — im Juli und August nur um 1—8 mm — geringer als diejenigen dieser. Im Juli, August und September bleibt aber die Wärme Braunschweigs hinter derjenigen Rostocks zurück und übertrifft diejenige Schwerins, der trockeneren der beiden Städte, nur ganz unbedeutend. Das Klima Braunschweigs muss somit meines Erachtens als durchaus für *Echinodorus*, welcher dort sehr günstige Wohnstätten fände, geeignet angesehen werden. Sehr auffällig ist das Fehlen dieser Pflanze in der Lausitz, in welcher die drei übrigen und ausserdem noch manche andere, ebenso angepasste Gewächse [2]) vorkommen. Dass sie dort ebensogut wie diese, vorzüglich *Hypericum*, zu wachsen vermag, kann wohl keinem Zweifel unterliegen. Meines Erachtens ist *Echinodorus* im stande, noch weit jenseits der Grenzen seines heutigen Wohngebietes zu wachsen; ich halte es durchaus nicht für unwahrscheinlich, dass er bei Warschau, bei Tarnopol und im ungarischen Komitate Gran vorgekommen ist

---

[1]) Vgl. Tab. S. 433 [205]. Anm. 1.

[2]) Z. B. *Heleocharis multicaulis (Sm.)*, *Scirpus fluitans L.* und *Aira discolor Thuill.*

oder noch vorkommt. Auch die drei anderen Formen vermögen zweifellos weit jenseits ihrer Grenzen zu leben. *Hypericum helodes* wächst bei Darmstadt, bei Mossau im Odenwalde sowie in den unteren Maingegenden nach Osten bis Lohr und Wächtersbach, fehlt aber im Gebiete des Oberrheines weiter aufwärts. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das Klima an zahlreichen Stellen oberhalb von Darmstadt und Mossau, vorzüglich in den niederen Gegenden der Vogesen — auf deren Westseite Hypericum wächst — und des Schwarzwaldes, sowie in manchen Strichen seiner Vorberge, durchaus für die Form geeignet, sogar günstiger als das von Hanau[1]), und vorzüglich das von Hannover[2]) und das der Lausitz ist. An geeigneten Standorten ist in jenen oberrheinischen Gegenden auch kein Mangel vorhanden. *Hypericum* wächst in der Nähe von Köln, Münster — hier an mehreren Stellen — und Hannover — nur an einer Stelle —, aber nicht bei Paderborn, obwohl dessen Klima durchaus seinen Anforderungen entspricht[3]). Der Winter Paderborns ist, mit Ausnahme des Februar, welcher um 0,2° kühler ist, wärmer als derjenige Münsters, und fast ebenso warm — der Dezember ist nur um 0,1° kühler — als derjenige Hannovers. Dass diese geringen Unterschiede ohne Bedeutung sind, zeigt ein Vergleich Paderborns mit dem viel kälteren Hanau. Die Monate der Vegetationsperiode sind in Paderborn nur ebenso warm oder, mit Ausnahme des Oktober, dessen Wärmemittel ungewöhnlich hoch (10,4 : 9,2) und dessen Niederschlagsmenge sehr gering ist und des September. unbedeutend wärmer als in Münster, aber meist beträchtlich kühler als in Hannover; nur Mai — um 0,1° — und Oktober sind wärmer. Die Vegetationsmonate sind in Pader-

---

[1]) Im folgenden sind zum Vergleiche die Wärmemittel und Niederschlagshöhen von Hanau, Darmstadt, Karlsruhe, Heidelberg und Freiburg zusammengestellt:

Wärmemittel:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl d. Beob.-jahre	
Hanau	−0,3	1,6	4,5	10,1	14,8	18,4	19,8	18,8	16,0	9,8	4,0	0,6	29	n. Thiele a. a. O., S. 132–135
Darmstadt	0,9	2,8	5,1	10,0	13,9	17,4	19,3	18,2	15,1	9,7	5,0	2,3	22	
Karlsruhe	0,8	2,6	5,6	10,6	14,5	18,2	19,8	19,1	15,6	10,4	5,0	1,5	?	
Heidelberg	1,3	2,3	5,1	10,2	13,8	17,6	18,9	18,3	15,1	10,2	4,9	1,4	30	
Freiburg	0,3	2,6	5,3	10,0	13,7	17,6	19,5	18,9	15,3	10,0	4,5	0,6	30	

Niederschlagshöhen:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl d. Beob.-jahre	
Hanau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nach Thiele a. a. O.
Darmstadt	46	44	51	44	64	71	81	73	50	59	56	54	22	
Karlsruhe	61	63	71	95	93	136	112	124	89	98	92	81	?	
Heidelberg	48	61	63	70	70	104	114	89	101	80	88	75	30	
Freiburg	46	67	76	123	133	145	132	132	118	116	116	70	30	

[2]) Vgl. Tab. S. 433 [205], Anm. 1.

[3]) Vgl. Tab. S. 433 [205], Anm. 1.

born meist wesentlich niederschlagsreicher als in Münster und vorzüglich in Hannover. Sie besitzen bedeutendere oder sehr wenig — um 1—10 mm — geringere Niederschlagshöhen als in Darmstadt, dessen Wärmemittel viel grösser sind. Durch das Klima wird *Hypericum* also nicht von der Umgegend von Paderborn, welche strichweise viele sehr geeignete Standorte bietet, ferngehalten. Viel auffälliger noch als das Fehlen des *Hypericum* am Oberrheine, bei Paderborn und bei Braunschweig, ist sein Fehlen nordöstlich von der Linie Jever-Hude-Celle, welche Orte fast in einer geraden von Nordwest nach Südost verlaufenden Linie liegen, die verlängert nur wenig westlich von der Lausitz, der äussersten Wohnstätte der Pflanze gegen Südost, verläuft. Diese Grenze des Hauptgebietes von *Hypericum* im nordwestlichen Mitteleuropa weicht durch ihre Richtung durchaus von denjenigen der Mehrzahl der Phanerogamen mit ähnlicher Anpassung an Klima, Boden und Organismenwelt ab; diese verlaufen von Südwesten nach Nordosten. Ebensowenig wie sie ihre Ursache in den Anforderungen, welche *Hypericum* an den Boden stellt und in seinem Verhältnisse zu der Organismenwelt haben kann, entspricht sie seinen Ansprüchen an das Klima. Es lässt dies ein Vergleich der klimatischen Werte von Bremen, Hamburg, Meldorf und Kiel [1]) einerseits mit denjenigen von Hannover [2]), Gütersloh [3]), Münster, Kleve [1]) und Köln [2]) andererseits erkennen. Der Januar besitzt in Bremen und Hamburg eine Mittelwärme von weniger als 0°, ist also kälter als derjenige der angeführten Orte westlich von der Grenzlinie; er ist aber in beiden Städten wärmer als in Aschaffenburg

[1]) Wärmemittel:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl d. Beob. Jahre	
Bremen	-0,1	1,5	3,5	8,0	12.8	16,0	17,5	17,1	14,0	9,4	4,2	1,4	71	n. Thiele a. a. O., S. 32—136.
Hamburg	-0,4	1,8	2,9	7,4	11,1	15,6	17,2	16,4	13,5	8,5	3,7	0,8	10	
Meldorf	0,7	1,7	3,0	7,2	10.9	15,1	17,3	16,5	13,7	8,6	3,8	1,1	20	
Kiel	0,6	1,2	2,6	6,8	11,0	14,9	16,6	16.2	13,3	9,0	4,0	1,6	40	
Aschaffenburg .	-0.8	0,5	3,9	8,9	12,7	16.6	18,2	17,7	14,2	9,0	3,2	-0.4	30	
Gütersloh	0,9	2,3	3,7	8,4	12,5	16,3	17,7	16,9	13,4	9,5	4,2	1,6	38	
Kleve	1,6	2,8	4,1	8,3	12,1	16,0	17,4	16,8	13,5	9,5	4,5	2,1	38	

Niederschlagshöhen:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zahl d. Beob. Jahre	
Bremen	51	45	49	38	55	72	84	73	55	61	55	60	71	vgl. oben.
Hamburg	45	54	54	33	50	78	92	75	72	79	60	73	10	
Meldorf	45	40	41	34	48	60	83	89	94	89	76	71	20	
Kiel	46	48	47	33	46	59	82	74	66	84	69	66	40	
Aschaffenburg .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gütersloh	59	53	54	47	57	75	80	76	56	59	61	61	38	
Kleve	66	58	57	50	64	66	84	82	60	69	68	71	38	

[2]) Vgl. Tab. S. 433 [205], Anm. 1.

[3]) Es wächst, wie es scheint, zwar nicht in unmittelbarer Nähe von Gütersloh, wohl aber bei dem noch nicht 10 km entfernten Rheda, dessen Klima schwerlich bedeutend von demjenigen Güterslohs abweicht.

— $-0,1^0$ bezw. $-0,4^0:-0,8^0$ — [1]) und in Bremen wärmer als in Hanau — $-0,1^0:-0,3^0$ — [2]). Ohne Zweifel ist er in beiden Städten auch wärmer als in Hoyerswerda. In den beiden anderen Städten, Meldorf und Kiel, ist der Januar wesentlich wärmer als in Münster, in dessen Umgebung *Hypericum* an einer Anzahl Stellen üppig wächst. Auch der Dezember — desgleichen der November — ist in diesen Orten wärmer als in Münster, und in ihnen sowie in Bremen und Hamburg wesentlich wärmer als in Aschaffenburg, wo seine Mittelwärme weniger als 0^0 beträgt. Der Dezember ist in allen vier Städten auch wärmer als in Hanau; in Kiel ist er ebenso warm als in Gütersloh. Der Februar bleibt in allen östlich der Grenze gelegenen Städten hinter dem der westlich der Grenze gelegenen, selbst hinter dem von Münster, ein wenig zurück, ist aber in Hamburg und Meldorf wärmer als in Hanau, in allen Städten wärmer als in Aschaffenburg und in allen wohl wärmer als in Hoyerswerda. Die Monate der Hauptvegetationsperiode, Mai bis Oktober, sind in Hamburg, Meldorf und Kiel und mit Ausnahme des Mai auch in Bremen kühler als in Hannover, und in sämtlichen Städten kühler als in Köln und Krefeld, in denen fast sämtliche Monate auch wesentlich geringere Niederschläge besitzen als in den vier östlichen Städten. Auch Gütersloh, Münster und Kleve sind in den meisten Monaten wärmer als Hamburg, Meldorf und Kiel, aber zum Teil kühler als Bremen, und bleiben auch, vorzüglich Gütersloh und Münster, zum Teil in den Niederschlägen, vorzüglich in den wärmsten Monaten, Juli und August, hinter jenen Städten des Ostens zurück. In Hanau sind sämtliche Sommermonate wärmer als in den Städten östlich der Grenze; in Aschaffenburg sind sie wärmer als in den meisten jener Orte. Das Sommerklima jener Orte des Ostens dürfte somit für *Hypericum* mindestens ebenso günstig sein als dasjenige der erwähnten Orte des Westens sowie dasjenige von Hanau, Aschaffenburg, Lohr und Hoyerswerda. Da auch die Wintertemperatur der Orte des Ostens durchaus seinen Ansprüchen genügt, so kann das Klima nicht die Ursache seines Fehlens in der Umgebung dieser Orte sein. Sicher sind auch noch zahlreiche andere Gegenden, zum Teil in viel höherem Masse als die Umgebungen der vier Orte, für *Hypericum* geeignet, so z. B. das Havelgebiet aufwärts bis Potsdam, in dem *Echinodorus* auftritt, manche Striche der Niederlausitz, z. B. die Gegend von Luckau, wo *Myrica* wächst, und der Landstrich zwischen Senftenberg, Finsterwalde, Kottbus, Sommerfeld und Forst, in dem z. B. *Heleocharis multicaulis* vorkommt, sowie wohl auch die Gegend von Jüterbog, wo *Tillaea* wächst.

Neben *Hypericum helodes* kommt bei Hoyerswerda auch *Helosciadium inundatum* vor, welches in der Lausitz auch bei Ruhland wächst. Warum fehlt diese Form in den übrigen Strichen der Lausitz, z. B. in dem soeben erwähnten Striche, in dem *Heleocharis* vorkommt, welche, nach ihrer Verbreitung zu urteilen, mindestens ebenso empfindlich gegen niedere Wintertemperaturen, geringe sommerliche Niederschläge und hohe sommerliche Wärme wie *Helosciadium* ist? Sollte dies aber

[1]) Vgl. Tab. 436 [208], Anm. 1.

[2]) Auch in Büdingen, Wächtersbach und Lohr ist der Januar wohl kühler als in Bremen und Hamburg.

nicht der Fall sein, sollte *Heleocharis* weniger empfindlich als *Helosciadium* sein, warum geht sie dann nicht auch im Norden so weit wie jenes? Auch in den unteren Havelgegenden, in denen *Echinodorus* vorkommt, der strichweise hinter den Grenzen von *Helosciadium* zurückbleibt, kann dieses ohne Zweifel wachsen. Die Winterkälte hält es nicht von den Havelgegenden fern, denn es wächst in Schweden an Oertlichkeiten, welche wesentlich ungünstigere Winter besitzen; auch das Winterklima Stettins, bei dem es vorkommt, ist kaum günstiger als dasjenige der unteren Havelgegenden. Das Sommerklima ist an der Havel in jeder Beziehung für *Helosciadium* geeignet, wie ein Vergleich mit dem Sommerklima derjenigen Orte des Ostens ergiebt, in deren Nähe es vorkommt. Auch das Klima vieler Striche der Oberrheingegenden dürfte keine Eigenschaften besitzen, welche *Helosciadium*, das bei Remich an der Mosel wachsen soll, die Existenz unmöglich machen. Wahrscheinlich entspricht auch das Klima der Gegenden zwischen Bingen und Bonn strichweise durchaus seinen Ansprüchen.

Myrica Gale L. wächst in der Lausitz nur bei Luckau, hier aber in recht weiter Verbreitung, fehlt also gerade in den an Gewächsen mit ähnlicher Anpassung an Klima und Boden reichsten Strichen, vorzüglich in der Umgebung von Ruhland und Hoyerswerda. Auch ihre aus Westen eingewanderte Form oder Individuengruppe kann mindestens ebenso kalte Winter ertragen, wie *Hypericum helodes*, *Helosciadium inundatum*, *Heleocharis multicaulis*, *Aira discolor* u. s. w. — ihr Vorkommen [1]) z. B. bei Lauenburg und bei Danzig lässt dies erkennen, keine von jenen kommt in Mitteleuropa in einer Gegend mit so kalten Wintern vor [2]) —, und bedarf zum Leben keineswegs eines wärmeren und trockeneren oder eines kühleren und feuchteren Sommers als jene. Zweifellos vermag sie überall da in der Lausitz zu wachsen, wo eine jener Formengruppe vorkommt [3]).

[1]) Die dort vorkommenden Individuen gehören wohl sicher zu der westlichen Form oder Individuengruppe.

[2]) Im folgenden sind die Wärmemittel der Wintermonate von Lauenburg i. P., Neufahrwasser und Danzig, sowie die mittleren Kälteextreme dieser Monate von Neufahrwasser zusammengestellt:

	Dezember	Januar	Februar	März	Zahl der Beobachtungsjahre	
Lauenburg	— 0,9	— 1,3	— 1,0	1,4	25	nach Thiele a. a. O., S. 66.
Neufahrwasser	— 0,7	— 2,0	— 0,1	1,1	10	
Neufahrwasser, mittlere Kälteextreme	— 13,7	— 14,3	— 11,7	— 9,0		
Danzig	— 1,1	— 2,9	— 1,6	0,2	81	

[3]) Nach Rabenhorst, Flora lusatica, 1. Bd. (1839), S. 283 soll sie allerdings auch bei Gassen unweit Sommerfeld beobachtet worden sein; es ist dies aber wenig wahrscheinlich, wenigstens gelang es später nicht, den Strauch dort wieder aufzufinden, vgl. Baenitz, Flora d. östl. Niederlausitz (1861), S. 114 und Ascherson, Flora d. Prov. Brandenburg, 1. Abt. (1864), S. 625.

Wir sehen also, dass die Verbreitung der behandelten vier Formen keineswegs deren Ansprüchen an das Klima und den Boden sowie deren Verhältnisse zu der Organismenwelt entspricht. Das Gleiche lässt sich von den drei übrigen Formen — und von allen anderen ähnlich angepassten — sagen, doch ist es möglich, dass diese noch an einer Anzahl Oertlichkeiten aufgefunden werden, da sie wegen ihrer Kleinheit oder wegen ihrer Aehnlichkeit mit anderen, weit verbreiteten Gewächsen leicht übersehen werden können. Die merkwürdigste Verbreitung von ihnen besitzen *Tillaea muscosa L.* und *Anagallis tenella L.* Ich sah die erste von beiden im nördlichen Teile des Rheingebietes vorzüglich auf mehr oder weniger feuchtem, weniger auf trockenem, spärlich bewachsenem Sandboden, hauptsächlich auf Triften und Wegen, an Rändern von Teichen, Tümpeln und Gräben, in ausgetrockneten Gräben und Tümpeln, auf Aeckern u. s. w., die andere in Westfalen auf nassen, etwas torfigen, moosigen Wiesen im nicht allzu dichten Bestande von *Juncus-*, *Scirpus-* und *Carex-*Arten, Gräsern und Kräutern, darunter *Lysimachia Nummularia L.* Beide scheinen jedoch auch an anders beschaffenen Oertlichkeiten vorzukommen. Oertlichkeiten wie die zuerst beschriebenen finden sich fast in allen den Strichen Mitteleuropas, denen beide Formen fehlen. Ihre Anforderungen an den Boden und dessen Pflanzendecke können also nicht die Ursache für das beschränkte Vorkommen der beiden Formen bilden. Auch im Klima darf diese Ursache nicht gesucht werden. Zwischen dem Klima von Kleve und dem von Jüterbog, welch letzteres wahrscheinlich ungefähr die Mitte hält[1]) zwischen dem von Potsdam und dem von Torgau, ist ein recht bedeutender Unterschied. Dasjenige von Münster, Paderborn und Hannover hält in vieler Hinsicht, vorzüglich hinsichtlich der Temperatur der Wintermonate, die Mitte zwischen demjenigen jener beiden Städte; in den Umgebungen der genannten drei Städte, in welchen die Bodenverhältnisse sehr günstige sind, vermag *Tillaea* ohne Zweifel zu wachsen[2]). Sie dürfte auch in zahlreichen Gegenden am Oberrheine zu wachsen im stande sein, die ein überaus günstiges Winterklima und freilich hohe Sommerwärme, aber auch hohe sommerliche Niederschläge besitzen. Das Klima vieler Striche des Oberrheines dürfte für *Tillaea* nicht ungünstiger sein als das des französischen Zentralplateaus, in welchem sie wächst. Das Klima von Kleve, in dessen Umgebung *Tillaea* an recht zahlreichen Stellen wächst, *Anagallis* aber fehlt, ist für letzteres Gewächs nicht ungünstiger als das von Salzkotten, wo *Anagallis* vorkommt, *Tillaea* aber fehlt; das Klima Salzkottens dürfte ungefähr die Mitte halten zwischen demjenigen von Paderborn und dem von Gütersloh[3]). Bei Kleve kann *Anagallis* somit ohne Zweifel wachsen; ebenso wohl auch bei Köln sowie wahrscheinlich auch an einzelnen Orten der Rheingegenden

[1]) Vielleicht ist es aber doch kälter und niederschlagsreicher als dasjenige beider Orte.

[2]) Die Winter dieser Städte — vgl. Tab. S. 433 [205], Anm. 1 — müssen für diese Pflanze des Westens viel günstiger sein als diejenigen Jüterbogs, in welchem Orte die mittlere Januartemperatur wohl ebenso wie in Torgau und Potsdam unter 0° sinkt.

[3]) Vgl. Tab. S. 436 [208], Anm. 1.

zwischen Köln und Bingen und an zahlreichen Orten der Oberrheingegenden, nicht nur an den wenigen oben aufgeführten. Auch bei Münster und bei anderen Orten des Busens von Münster vermag sie wohl zu wachsen; doch dürfte ihr weiter im Osten, wo die Winter viel kälter sind und sich bedeutende Kälteextreme, wenn auch nur in längeren Abständen und von kurzer Dauer, einstellen, eine Existenz nur an besonders günstigen, geschützten Oertlichkeiten, vom Odergebiete ab eine solche vielleicht überhaupt nicht mehr möglich sein, denn nach Beobachtungen Beckers[1]) erfrieren schon bei Hüls unweit Krefeld bei längerem Froste, welcher im allgemeinen wohl nicht sehr bedeutend ist[2]), die jungen Triebe, und es unterbleibt dann im folgenden Sommer das Blühen vollständig. Es lässt sich deshalb wohl an der Richtigkeit der Angaben des — ehemaligen — Vorkommens der Art bei Geithain in Sachsen und bei Warschau zweifeln.

Ebensowenig wie den Ansprüchen der Formen an das Klima der Jetztzeit entspricht die Gestalt der Gebiete der behandelten Formen den Ansprüchen, welche diese in einer früheren Periode mit abweichendem Klima an letzteres gestellt haben. Es lässt sich nicht annehmen, dass in der ersten oder in der zweiten kühlen Periode z. B. das Klima der unteren Havelgegenden für *Echinodorus*, das der Lausitz für *Heleocharis*, *Myrica*, *Hypericum*, *Helosciadium* und andere Formen günstiger gewesen sei als das vieler weiter westlich und nordwestlich gelegener Striche, in denen diese heute fehlen, und dass sich infolgedessen in den ersteren Gegenden diese Formen, von denen entwicklungsfähige Teile durch Vögel eingeschleppt wurden, anzusiedeln vermochten, während ihnen eine Ansiedelung in den letzteren Gegenden, trotzdem ebenfalls in diese entwicklungsfähige Teile von ihnen gelangten, nicht möglich war. Ebensowenig vermag man sich vorzustellen, dass in der zweiten heissen Periode[3]) die Lausitz ein für Formen wie *Heleocharis*, *Myrica*, *Hypericum* und *Helosciadium* wesentlich günstigeres Klima besass, als die weiter im Nordwesten gelegenen Gegenden — für *Hypericum* bis zur Linie Westerstede-Hude-Celle-Hannover —, dass damals das Klima von Jüterbog für *Tillaea* günstiger war als das aller Gegenden von hier bis zum westlichsten Teile Westfalens, dass das Klima der unteren Havelgegenden für *Echinodorus* günstiger war als das der Lausitz, dass das Klima der hessischen Provinz Starkenburg und das der unteren Maingegenden für *Hypericum* günstiger war als das der weiter südlich gelegenen Oberrheingegenden, u. s. w. Das Sommerklima der Havelgegenden war in jener Periode so heiss und trocken — und dementsprechend war das Winterklima sehr kalt —, dass eine ausgedehnte Neuausbreitung derjenigen in der ersten heissen Periode eingewanderten Formen, welche dort an wenigen Stellen[4]) während der ersten kühlen Periode gelebt hatten, vor

[1]) Verhandlgn. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinlde. u. Westfalens, 31. Jahrg. (1874), S. 148.

[2]) Becker macht keine bestimmten Angaben.

[3]) In der ersten heissen Periode blieben Formen dieser Hauptgruppe wohl nur im äussersten Nordwesten erhalten.

[4]) Eine Anzahl von ihnen z. B. bei Potsdam, wie dies an dem Vorkommen von solchen ersichtlich ist, welche sich später nicht weiter ausgebreitet haben, z. B. von *Poa badensis Haenke*, *Oxytropis pilosa (L.)* und *Inula germanica L.*

sich gehen konnte; das der Lausitz war für die Einwanderer jener ersten heissen Periode so günstig, dass eine Anzahl von diesen, welche heute zum Teil in der Lausitz ihre westliche Grenze besitzen, hauptsächlich wohl aus dem Oderthale, in sie einwandern und sich in ihr mehr oder weniger weit ausbreiten konnte; zu diesen Formen gehören z. B. *Silene chlorantha (Willd.), Gypsophila fastigiata L., Dianthus arenarius L., Astragalus arenarius L., Eryngium campestre L.* u. m. a. Auch im Mainzer Becken und am unteren Maine haben damals sehr ausgedehnte Wanderungen von Einwanderern der ersten heissen Periode stattgefunden, welche auf ein heisses, trockenes Sommerklima und ein kaltes Winterklima schliessen lassen. Das Klima aller dieser Gegenden war also damals schwerlich sehr günstig für die behandelten und ähnliche Formen, sicher nicht günstiger als das zahlreicher der weiter im Westen, Nordwesten und Süden gelegenen Striche, denen diese heute fehlen.

Ich glaube somit, dass die heutigen Gebietslücken der behandelten Formen zum grossen Teile als ursprüngliche angesehen werden müssen. Wahrscheinlich sind die Formen in die gegen Süden und Südosten so weit vor die Hauptgebiete vorgeschobenen isolierten Lokalgebiete wie auch an zahlreiche der Wohnstätten der Hauptgebiete bereits während der ersten kühlen Periode gelangt. Wahrscheinlich gingen in dieser, in welcher wohl die Verhältnisse des höheren Nordens für das Vogelleben wenig günstig waren, zahlreiche Vögel, vorzüglich Schwimm- und Sumpfvögel, die heute im Sommer den höheren Norden aufsuchen, nicht über die Küsten der Nord- und Ostsee hinaus und unternahmen häufig Streifzüge längs der Küsten und von diesen nach den Gewässern des Binnenlandes. Wahrscheinlich zogen sie im Herbste von den Küsten der Nordsee vorzüglich in südöstlicher Richtung, weniger in südlicher Richtung längs des Rheines nach dem Süden. Die in südöstlicher Richtung wandernden liessen sich zuerst wohl hauptsächlich in der Lausitz, welche damals noch viel wasserreicher als gegenwärtig war, nieder und verloren hier den grössten Teil der ihnen anhaftenden [1]) entwicklungsfähigen Keime. Zahlreiche von diesen gingen auf und entwickelten sich zu normalen Pflanzen, welche sich fortpflanzten. Diese Arten wurden später in dieser Gegend, in welcher für die meisten von ihnen günstige Standorte in bedeutender Verbreitung vorhanden waren, durch Vögel weiter ausgebreitet. Manche der Samen und Früchte wurden aber noch über die Lausitz hinweg weiter nach Südosten getragen und gelangten erst dann auf den Boden. So gelangten manche nach Oberschlesien, in dessen wasserreichen Strichen sich wohl auch zahlreiche Vögel niederliessen, andere wurden bis Polen verschleppt, so die von *Erica Tetralix L.* bis Częstochowa [2]) — und vielleicht die von *Echinodorus* nach Polen, Galizien und Ungarn, die von *Scirpus fluitans L.* nach Galizien, die von *Anagallis* nach Polen —. Manche gelangten aber schon westlich

[1]) Manche harte Früchte und Samen wurden von ihnen wohl auch im keimfähigen Zustande ausgestossen oder mit dem Kote abgesetzt.

[2]) Auch der halophile *Blysmus rufus (Huds.)* wurde wohl damals auf diese Weise nach Częstochowa verschleppt.

von der Lausitz auf den Boden [1]). In der zweiten heissen Periode gingen die meisten Einwanderer der vorausgehenden kühlen Zeit in den östlichen Teilen Mitteleuropas wieder zu Grunde. Auch in der Lausitz und in den angrenzenden Havelgegenden wurde ihre Anzahl sehr vermindert; manche Formen, welche erhalten blieben, wurden auf eine Stelle beschränkt, ihr Aussterben ging sehr ungleichmässig vor sich. Die meisten Formen würden wohl auch in der Lausitz vernichtet worden sein, wenn sie in ihr nicht eine recht weite Verbreitung besessen hätten. Von den Oertlichkeiten, an denen die Formen die ungünstige Periode in der Lausitz überlebt hatten — die meisten erhielten sich wohl ausschliesslich in der Umgebung von Hoyerswerda —, haben sie sich dann später in der zweiten kühlen Periode weiter ausgebreitet; diese Ausbreitung schreitet wohl noch gegenwärtig fort. Die Ausbreitung von einer Stelle lässt sich sehr deutlich bei *Myrica*, *Hypericum* und *Helosciadium* — sowie bei *Echinodorus* in der Havelgegend — erkennen; auch *Heleocharis* hat sich wahrscheinlich von einer Stelle ausgebreitet. Auch im westlichen Mitteleuropa wurden in der zweiten heissen Periode die Gebiete der Formen dieser Anpassungsgruppe sehr verkleinert; manche Formen wurden damals auf sehr wenige Oertlichkeiten beschränkt, von denen aus sie sich später mehr oder weniger weit ausgebreitet haben. So erhielt sich *Tillaea* wahrscheinlich sowohl in der Nähe des Niederrheines wie in derjenigen der unteren Lippe nur an je einer Stelle, und so erhielt sich *Anagallis* wahrscheinlich in den Gegenden des Niederrheines — bis Hüls und bis zur unteren Lippe — und ebenso bei Salzkotten nur an je einer Stelle; auch *Hypericum* ist an seine Wohnstätten in Starkenburg und in den unteren Maingegenden wohl von einer Stelle aus gelangt. Da auch im Nordwesten die für die Formen dieser Anpassungsgruppe geeigneten Standorte nicht ununterbrochen zusammenhängen, sondern durch für diese ungeeignete Landstriche getrennt sind und auch in der zweiten kühlen Periode getrennt waren, so vermochten sich die Formen auch hier fast nur durch Vermittelung der Vögel weiter auszubreiten, und es blieb deshalb auch hier die Ausbreitung der meisten eine durchaus unvollendete und ganz ungleichmässige. Auch im Nordwesten wechseln Striche, in denen eine Form in sehr grosser Individuenanzahl auftritt, mit solchen ab, denen diese vollständig oder fast vollständig fehlt, obwohl sie sich in keiner Beziehung von den anderen unterscheiden. Im Westen Mitteleuropas etwa bis zur Grenze des Elbegebietes sind gegenwärtig wahrscheinlich sämtliche Formen vollkommen an das herrschende Klima angepasst und im stande, sich auszubreiten; auch weiter im Osten — vorzüglich in der Lausitz — lässt sich dies wohl, wie gesagt, bezüglich der Mehrzahl behaupten. Dass sich trotzdem die Gebiete aller Formen immer mehr verkleinern, ist eine Folge der Kultureingriffe des Menschen.

Das reichliche Auftreten mancher Formen dieser Anpassungs-

[1]) Auf diese Weise und in gleicher Zeit sind wohl auch die meisten Halophyten in das mitteleuropäische Binnenland gelangt, vgl. Entw. d. ph. Pflzdecke d. Saalebez., S. 183—185 [80—82].

gruppe in engbegrenzten, mehr oder weniger, zum Teil sehr weit vor das Hauptgebiet vorgeschobenen Lokalgebieten, welches deutlich erkennen lässt, dass es auf von keiner klimatisch ungünstigen Periode unterbrochene Ausbreitung von je einer Stelle oder von sehr wenigen aus zurückgeführt werden muss, kann leicht zu der Annahme verführen, dass die Formen nach diesen Lokalgebieten erst während einer Periode eingewandert seien, auf welche eine für sie ungünstige, d. h. heisse Periode, nicht mehr gefolgt sei, also während der zweiten kühlen Periode. Ich glaube jedoch, dass die oben vorgetragene Ansicht, nach der die Einwanderung in die lokalen Gebiete bereits in die erste kühle Periode fiel, die Formen in diesen in der folgenden zweiten heissen Periode bis auf eine oder wenige Stellen ausstarben und sich von dieser oder diesen in der zweiten kühlen Periode und, wenigstens teilweise, auch in der Jetztzeit von neuem ausgebreitet haben und noch ausbreiten, viel mehr Wahrscheinlichkeit besitzt.

* *

Wie oben angegeben wurde, gehören der vierten Hauptgruppe auch Formen an, welche weitere Strecken schrittweise zu durchwandern vermögen, wahrscheinlich hauptsächlich schrittweise nach Mitteleuropa eingewandert sind und sich in gleicher Weise in diesem ausgebreitet haben. Es sind dies Pflanzen, welche im zum Teil recht schattigen Walde, aber, vorzüglich im Nordwesten, auch sehr gut in lichten Gebüschen und an baum- und strauchlosen Stellen zu wachsen im stande sind. Zu diesen Formen gehört z. B. *Hypericum pulchrum L.* Diese Form wächst nicht nur im Walde — vielfach im recht schattigen Buchenwalde —, oder an Waldrändern und in Gebüschen, sondern auch, doch, wie es scheint, fast nur im westlichen Mitteleuropa, auf Heiden sowie an baum- und strauchlosen Abhängen. Nach ihrer Verbreitung ausserhalb Mitteleuropas zu urteilen, kann sie in dieses erst nach dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert sein. Diese Einwanderung ging wohl hauptsächlich schrittweise und in kleinen Sprüngen vor sich. Die winzigen, durchschnittlich 1 mm langen, ungefähr cylindrischen, an den Enden abgerundeten oder kurz zugespitzten, geraden oder meist schwach gekrümmten Samen besitzen keine besonderen Einrichtungen für eine Ausbreitung durch Wind oder Tiere, doch können sie sich leicht durch ein Bindemittel — mittels nasser, zäher Bodenmasse, vielleicht sogar schon mittels Wassers allein — anheften und auf diese Weise verschleppt werden. Eine solche Verschleppung, wenigstens über weitere Strecken, hat aber wohl nur selten stattgefunden, da die Form an trockenen Oertlichkeiten lebt, an denen sich Vögel, welche weite Strecken ohne Unterbrechung durchfliegen, und deren Körper zur Anheftung geeignet ist, nur selten aufhalten. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass *Hypericum pulchrum* nach den meisten seiner heutigen Wohnstätten durch schrittweise Wanderung und — doch in viel geringerem Masse — durch Wanderung in kleinen Sprüngen gelangt ist, dass es also auf dem Raume der meisten seiner Lücken, welche sein Gebiet vorzüglich östlich des Wesergebietes in grosser Zahl und Ausdehnung darbietet, ehemals gelebt und später von ihm verschwunden

ist[1]). Die Lücken kann nur ein durch heisse, trockene Sommer und kalte Winter ausgezeichneter Zeitabschnitt geschaffen haben. Denn, nach seiner Verbreitung zu urteilen[2]), vermag *Hypericum pulchrum* höhere Sommerhitze und Dürre sowie vorzüglich wohl bedeutendere Winterkälte nicht zu ertragen; wahrscheinlich wurde ihm das ungünstige Klima nicht nur direkt, sondern auch dadurch, dass unter dessen Herrschaft die Wälder sich lichteten oder strichweise vollständig schwanden, verderblich. Diese ungünstige Periode kann nur die zweite heisse Periode gewesen sein; in der ersten heissen Periode verschwand *Hypericum pulchrum* wahrscheinlich fast vollständig aus Mitteleuropa, in welchem es wohl im Ausgange der kalten Periode weit vorgedrungen war. Seine Neueinwanderung und Hauptausbreitung können also nur in die erste kühle Periode fallen. Wahrscheinlich drang es damals von Westen und Nordwesten bis in die östlichsten Gegenden Mitteleuropas, in das östliche Schweden, in das Weichselgebiet, bis Mähren und Niederösterreich vor. Aus dem Weichselgebiete scheint es später wieder vollständig verschwunden zu sein; auch in Schweden[3]), im Gebiete der Oder[4]) und in dem der unteren Donau[5]) scheint es sich nur an wenigen Oertlichkeiten erhalten zu haben. Auch im Elbegebiete besitzt es nur in wenigen Strichen des Westens, z. B. im Harze, im Eichsfelde und im Hainiche sowie im Thüringerwalde eine etwas weitere Verbreitung[6]). Es wächst in den zuletzt aufgeführten Gegenden vorzüglich an höheren, verhältnismässig kühlen und niederschlagsreichen Oertlichkeiten. Westlich vom Elbegebiete ist *Hypericum* weiter verbreitet. Sein Aussterben war vorzüglich im östlichen Mitteleuropa ein sehr ungleichmässiges; von den Oertlichkeiten, an denen es sich während der zweiten heissen Periode

[1]) Ohne Zweifel hat auch der Mensch die Pflanze an zahlreichen Stellen vernichtet.

[2]) Es wächst ausser in Mitteleuropa auf den Färöern, im südlicheren Norwegen, auf den britischen Inseln — in weiter Verbreitung —, in Frankreich, in unbedeutender Verbreitung auf der iberischen Halbinsel, vorzüglich im Norden, in der Schweiz an einigen Oertlichkeiten und auf der Apenninenhalbinsel (ob auch weiter im Osten, in Steiermark, Krain — aus beiden noch von Fritsch a. a. O., S. 376 aufgeführt —, Kroatien, in den Karpaten und in Lithauen?).

[3]) In Schweden scheint es nur in Halland und in Wester-Gotland vorzukommen.

[4]) Es wächst in diesem bei Kotzenau unweit Lüben — unter Kiefern — (Jahresh. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1895 [1896], II, zool.-bot. Abt., S. 91) und im Gebiete der Neisse bei Rengersdorf unweit Görlitz.

[5]) In diesem wächst es nur bei Czeitsch im südlichen Mähren, sowie bei Schmolln in Oberösterreich.

[6]) Ausserdem wächst es im Elbegebiete bei Fugau in Böhmen, bei Schandau a. E. (Schöna), Havelberg und Wittenberge sowie an einer Anzahl Oertlichkeiten weiter abwärts in der Nähe der Elbe, rechts von dieser in der Lausitz bei Luckau und Lübben — hier aber neuerdings nicht mehr beobachtet —, in Mecklenburg nach Osten bis zur Linie Ludwigslust-Schwerin, sowie in Holstein (in diesem auch in der Nähe der Ostsee nach Osten bis zur Gegend von Ratzeburg), links von ihr bei Hubertusburg und sonst unweit Oschatz, im Gebiete der Mulde bei Nossen sowie zwischen Brandis und Wurzen, an mehreren Stellen im Gebiete der Weissen Elster und weiter westlich im Saalegebiete bis zu den oben bezeichneten Grenzgegenden, in der nordwestlichen Altmark, im Wendlande und in weiterer Verbreitung unterhalb dieses. Nördlich vom Elbegebiete wächst es in Schleswig, in Jütland sowie auf den dänischen Inseln bis Bornholm nach Osten.

erhielt, breitete es sich später, nach Ausgang des heissen Zeitabschnittes, wieder aus. Im Osten war diese Ausbreitung nur eine sehr unbedeutende; bedeutender war sie jedoch schon im westlichen Teile des Saalebezirkes, doch gelang es ihm auch hier nicht, aus den Berggegenden weiter in die vorliegenden Striche hinein vorzudringen.

Gleichzeitig mit *Hypericum pulchrum* und in ähnlicher Weise wanderten noch manche andere Formen nach Mitteleuropa ein, von denen *Teucrium Scorodonia L.* ungefähr ebensoweit wie jenes vorgedrungen ist. Leider lässt sich das spontane Wohngebiet dieser Labiate mit Sicherheit nicht feststellen, da sie vielfach verschleppt worden ist.

* * *

Wenn auch, wie sich aus vorstehendem ergiebt, die Verbreitung der Formen der vierten Hauptgruppe keine weitgehenden Schlüsse auf Aenderungen des Klimas während des jüngsten Abschnittes der Erdgeschichte und damit auf die Entwicklung der heutigen Pflanzendecke Mitteleuropas gestattet, so widerspricht sie doch auch in keiner Weise den Anschauungen, welche wir durch Untersuchung der Verbreitung der Formen der anderen Hauptgruppen gewonnen haben. Es hat sich die Entwicklung der mitteleuropäischen phanerogamen Pflanzendecke also in sechs klimatisch voneinander abweichenden Perioden vollzogen: in einer zweifellos recht lange dauernden sehr kalten Periode, in zwei durch heisse, trockene Sommer sowie kalte, trockene Winter, und in zwei durch kühle, niederschlagsreiche Sommer sowie gemässigte, niederschlagsreiche Winter ausgezeichneten Perioden und ausserdem in der Jetztzeit. Die erste der heissen Perioden, welche die zweite sowohl durch ihre Dauer als auch durch Sommerhitze und Trockenheit sowie Winterkälte übertraf, folgte der kalten Periode, an sie schloss sich die erste, die bedeutendste, kühle Periode an; auf letztere folgte die zweite heisse Periode, an welche sich die zweite kühle Periode anschloss, die durch Zunahme der Sommerwärme und Winterkälte, sowie Abnahme der Feuchtigkeit in die Jetztzeit überging, in welcher beides noch fortdauert. In der kalten Periode sowie in der ersten heissen und in der ersten kühlen Periode erfolgte die Einwanderung fast sämtlicher Formen der Phanerogamenflora, welche s p o n t a n, d. h. ganz unabhängig vom Menschen und seiner Kultur, nach Mitteleuropa gelangt sind. In den beiden anderen Perioden und in der Jetztzeit fanden nur wenige Neueinwanderungen statt, in den beiden ersteren erfolgte aber eine bedeutende Neuausbreitung der in der ersten heissen und der in der ersten kühlen Periode eingewanderten Elemente, welche während der ersten kühlen bezw. der zweiten heissen Periode eine grosse Beschränkung ihrer ursprünglichen Verbreitung erfahren hatten. In der Jetztzeit dauert diese Neuausbreitung noch fort.

Wenn auch in den beiden letzten Perioden und in der Jetztzeit s p o n t a n nur wenige neue Formen nach Mitteleuropa gelangt sind, so sind in diesen, vorzüglich in der Jetztzeit, um so mehr d u r c h d e n M e n s c h e n t e i l s a b s i c h t l i c h, t e i l s u n a b s i c h t l i c h eingeführt worden. Der Ackerbau und Viehzucht treibende Kulturmensch war v i e l-

leicht schon in der ersten heissen Periode aus Süden nach Mitteleuropa vorgedrungen [1]) — manches spricht hierfür [2]) —; während des heissesten Abschnittes der ersten heissen Periode und vorzüglich während des kühlsten Abschnittes der ersten kühlen Periode war aber ein Ackerbau in Mitteleuropa bei dem damaligen niedrigen Stande der Kultur wohl nicht oder nur in ganz beschränktem Umfange möglich. Falls er bereits im Beginne der ersten heissen oder der ersten kühlen Periode ausgeübt wurde, so ging er in jenen extremsten Zeitabschnitten wahrscheinlich wieder zu Grunde, und ebenso gingen damals, namentlich in der kühlen Periode, die durch ihn sowie überhaupt durch den Kulturmenschen nach Mitteleuropa eingeführten Gewächse wieder zu Grunde. Wahrscheinlich ist der Ackerbau und Viebzucht treibende Mensch aber wenigstens seit der zweiten heissen Periode dauernd in Mitteleuropa ansässig und hat seit jener Zeit ununterbrochen Ackerbau und Viehzucht ausgeübt. Gleich bei seiner Einwanderung brachte er ausser seinen Kulturgewächsen noch zahlreiche andere Gewächse — Unkräuter — nach Mitteleuropa mit. Sowohl die Anzahl der ersteren als auch diejenige der letzteren ist im Laufe der Zeit immer grösser geworden, beider Anzahl übertrifft jetzt die der spontan eingewanderten Formen bereits um ein Vielfaches.

Hand in Hand mit der Neueinführung von Mitteleuropa bisher fremden Gewächsen ging eine Verkleinerung des Gebietes der spontan eingewanderten Formen. Auf dem grössten Teile der Oberfläche Mitteleuropas wachsen heute nur noch ganz vereinzelte spontan eingewanderte Arten. Ein Teil von deren Individuen stammt zudem gar nicbt von spontan eingewanderten, sondern von eingeführten Individuen ab und besitzt teilweise eine ganz andere Anpassung an Klima, Boden und Organismenwelt als jene. Auch an denjenigen Oertlichkeiten, an denen die Nachkommen spontaner Einwanderer noch vorherrschen, ist die spontan entstandene Pflanzendecke meist bereits durch den Menschen vollständig vernichtet oder doch so stark beeinflusst worden, dass ein Teil ihrer Formen seltener geworden oder ganz aus ihr verschwunden ist. An anderen, meist allerdings engbegrenzten Oertlichkeiten, deren Pflanzendecke noch hauptsächlich aus Nachkommen spontan eingewanderter Formen besteht, ist sogar der Vegetationsboden erst durch den Menschen gescbaffen worden.

Diese Eingriffe des Menschen in die Pflanzendecke haben zwar wohl erst in der Jetztzeit, in der grössere spontane Veränderungen der Pflanzendecke nicht mehr stattfanden und stattfinden, einen beträchtlicheren Umfang angenommen, sie begannen aber, wie bereits gesagt wurde, höchst wahrscheinlich schon in der zweiten heissen Periode. Es ist somit nicht unwahrscheinlich, dass der Mensch sowohl in der

---

[1]) Ich werde auf diese Frage an anderer Stelle näher eingehen.

[2]) Menschen lebten bereits im Ausgange der vierten kalten Periode, vielleicht sogar während der ganzen Dauer dieser Periode, in Mitteleuropa, gegen Ausgang der Periode vorzüglich auf der skandinavischen Halbinsel und in Dänemark, doch standen sie auf wenig höherer Kulturstufe als diejenigen, deren Spuren wir zuerst in Ablagerungen treffen, welche wahrscheinlich aus dem Ausgange der zweiten, der grössten, kalten Periode oder sogar aus noch früherer Zeit stammen.

zweiten heissen als auch in der zweiten kühleu Periode die Neuausbreitung mancher Formen mehr oder weniger beeinflusst hat. Wenn er bereits in der ersten heissen Periode anwesend war, so kann doch nur die Einwanderung und Ausbreitung der Formen der dritten Hauptgruppe sowie der den Wald oder nasse Oertlichkeiten bewohnenden Formen der zweiten Hauptgruppe durch ihn stärker beeinflusst worden sein, denn zur Zeit der Hauptausbreitung der trockenen unbeschatteten Boden bewohnenden Formeu der zweiten Hauptgruppe war bei dem primitiven Kulturzustande damaliger Zeit Ackerbau in Mitteleuropa nicht mehr oder höchstens noch im äussersten Norden und in den höchsten Gebirgsgegenden möglich. Ebensowenig konnte ein solcher in dem kühlsten Abschnitte der ersten kühlen Periode bestehen; es ist also auch die Einwanderung und Hauptausbreitung der Formen der vierten Hauptgruppe durch den Kulturmenschen, falls er bereits vor Beginn der ersten kühlen Periode in Mitteleuropa anwesend war, nicht oder doch nur wenig beeinflusst worden.

FORSCHUNGEN

ZUR DEUTSCHEN

LANDES- UND VOLKSKUNDE

IM AUFTRAGE DER

CENTRALKOMMISSION FÜR WISSENSCHAFTLICHE
LANDESKUNDE VON DEUTSCHLAND

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. KIRCHHOFF,
PROFESSOR DER ERDKUNDE AN DER UNIVERSITÄT ZU HALLE.

ZWÖLFTER BAND.

MIT 14 KARTEN,
10 TABELLEN, 7 LICHTDRUCKTAFELN UND 27 TEXTILLUSTRATIONEN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1900.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Die genauere Kenntnis der Niederschlagsverteilung spielt nicht nur in klimatologischer Hinsicht eine bedeutende Rolle, sondern sie bietet auch eine wichtige Unterlage bei landwirtschaftlichen und wassertechnischen Fragen. Die Vorarbeiten zur Ausnutzung der Wasserkräfte in dem nördlichen Teile der Rheinprovinz, einerseits dem Sauerlande mit den bergischen Industriebezirken, andererseits dem südlichen Roergebiet, waren die Ursache, der Niederschlagsverteilung auch an der Westgrenze Deutschlands besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Namentlich die Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse im Quellgebiet der Roer zum Zwecke der dortselbst projektierten Thalsperren und die Leitung einer größeren Anzahl von Stationen, gab mir die Anregung, auch die Regenmenge der mittleren Rheinprovinz eingehender zu untersuchen. Weiter ermöglichten die hierselbst bestehenden langjährigen Reihen in Verbindung mit dem im Jahre 1892 eingerichteten dichten Regenstationsnetze genauere Aufschlüsse über die Verteilung des Niederschlages zu erhalten. Nach längeren Erwägungen schien es, um die Arbeit noch vor Abschluß des Jahrhunderts zu Ende zu führen, angebracht zu sein, als Zeitraum das Lustrum 1891—95 bezw. die zehnjährige Periode 1886—95 zu wählen, sowohl um durch ersteres für die kommenden Zeiten einen stetigen Anschluß zu ermöglichen, als auch, wie eben erwähnt, die zahlreichen Regenstationen erst 1892 eingerichtet wurden. So konnten natürlich die Jahre 1896 und 1897 nur für einen geringen Teil des Gebietes in den Kreis unserer Untersuchung hineingezogen werden.

Bei der Bearbeitung wurde nicht nur Rücksicht auf die jährliche Menge, sondern auch auf eine möglichst genaue Darstellung der Regenverteilung während der einzelnen Jahreszeiten, den Einfluß, den die Gebirge auf die Niederschlagsbildung ausüben etc., genommen. Außer der Jahreskarte wurde daher auch die jahreszeitliche Verteilung sowohl der absoluten Mengen als auch in Prozenten der Jahrsumme kartographisch dargestellt. Diese Karten in Originalgröße herauszugeben, erfolgte auf Beschluß der Geographischen Sektion der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf im Jahre 1898,

gelegentlich meines Vortrages über die Niederschlagsverhältnisse der Rheinprovinz. In dankenswertester Weise sind Herr Prof. Dr. Kirchhoff und der Verleger Herr J. Engelhorn in Stuttgart diesem Beschlusse entgegengekommen, wofür ich auch an dieser Stelle nicht verfehlen möchte, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Dem geographischen Institut der Herren Wagner & Debes in Leipzig gebührt noch die vollste Anerkennung für die technisch so exakt ausgeführten Karten. Weiter bin ich zu Danke verpflichtet durch Zuwendung von nicht publizierten Beobachtungen dem Kgl. Preußischen Meteorologischen Institut, dem Kgl. Belgischen Meteorologischen Observatorium in Uccle-Bruxelles und dessen Directeur de service météorologique Herrn A. Lancaster, sowie den vielen Beobachtern der Regenstationen in der Rheinprovinz. Für größere Zusammenstellungen spreche ich noch den Herren Dr. Bender von der Meteorologischen Station in Coblenz, Hugo Garthe von der Meteorologischen Station Köln, Prof. Dr. Sassenfeld von der Meteorologischen Station Trier, meinen verbindlichsten Dank aus.

An der Aufarbeitung des Materials und der Herstellung der Karten beteiligten sich die an der Meteorologischen Zentralstation Aachen beschäftigten Herren Assistenten Sieberg und Thelen.

Zur besseren Orientierung sei hier schon bemerkt, daß die Menge des Niederschlags (Regen, Schnee, Hagel etc.) durch die Höhe in Millimeter angegeben wird, bis zu welcher das atmosphärische Wasser den Boden bedecken würde, wenn es nicht verdunstete, abflösse oder einsickerte; eine Niederschlagshöhe von 1 mm liefert für das Quadratmeter 1 Liter Wasser, daher für das Hektar 100 Hektoliter.

Möge nun diese Arbeit, welche ich mir hiermit der Oeffentlichkeit zu übergeben gestatte, als ein bescheidener Beitrag zur vaterländischen Klimatologie aufgenommen werden, woran ich aber auch noch weiter die Hoffnung knüpfe, daß sie der Landwirtschaft, der Technik und namentlich dem Wasserbau zum Nutzen gereiche.

Aachen, im März 1899.

Dr. P. Polis.

Inhalt.

Text.

Tabellen.

Karten.

Verzeichnis der Quellen und der Litteratur.

Quellen.

a. Für Dentschland.

1. Publikationen des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtnngen 1886—93; von 1887 an unter dem Haupttitel Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1887 (ff.), Beobachtungssystem des Königreiches Preußen und benachbarter Staaten: Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen 1891—94, herausgegeben von W. v. Bezold.
   Für 1894 und 1895, soweit noch nicht veröffentlicht, entweder abschriftsweise vom Kgl. Preuß. Meteorologischen Institut oder seitens der Beobachter an den Regenstationen.
2. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch, Beobachtungssystem der Meteorologischen Station I. Ordnung Aachen: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Aachen und deren Nebenstationen, 1895—97, herausgegeben von P. Polis.
   Originalakten der Meteorologischen Station Aachen.
3. Abschriften seitens der Herren: W. Schnell, Meteorologische Station Krefeld; Hugo Garthe, Meteorologische Station Köln; Dr. Bender, Meteorologische Station Coblenz; J. Struve, Meteorologische Station Hachenburg; Prof. Dr. Sassenfeld, Meteorologische Station Trier, größtenteils für älteres Material.
4. v. Möllendorf, Die Regenverhältnisse Deutschlands in den Abhandlungen der Görlitzer Naturforschenden Gesellschaft. Görlitz 1862.
5. Töpfer, Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands in den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, 18. Bd. 1884. Nr. 4 und 5 Quellenangabe für einige ältere Beobachtungsreihen.

b. Für Belgien.

6. Lancaster, La pluie en Belgique. Bruxelles 1894.
7. Lancaster, Le climat en Belgique 1891, 1892, 1893, 1894, 1895.
8. Bulletin mensuel de l'observatoire royal de Belgique 1893, 1894, 1895.

Litteratur.

(Arbeiten soweit sie die Rheinprovinz oder die Methode der Niederschlagsmessnngen betreffen. M. Z. bedeutet die Meteorologische Zeitschrift.)

1. a) van Bebber, Die Regenverhältnisse Deutschlands. München 1877.
   b) Vergleichende Regenmessungen an der Deutschen Seewarte. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, XVIII. Jahrg. 1893, Nr. 3.
2. Brückner, Klimaschwankungen seit 1700. Wien 1890. Geographische Abhandlnngen, herausgegeben von Penck, Bd. 4, Heft 2.

3. a) Hellmann, Beiträge zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. M. Z. 1886.
b) Resultate des Regenmeß-Versuchsfeldes bei Berlin, 1885—91, M. Z. 1892, und Vergleichende Beobachtungen an Regenmessern verschiedener Konstruktionen. Abhandl. des Kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts, Bd. 1, Nr. 3.
4. a) Intze, Gutachten bezüglich der Verbesserung der Wasserverhältnisse der Roer und der zur Verbesserung des Roerbettes aufgestellten Regulierungsprojekte. Düsseldorf 1896.
b) Festrede zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät des deutschen Kaisers und Königs von Preußen; enthält die verschiedenen Neuanlagen zur Regulierung der Wasserverhältnisse im Wuppergebiete. Aachen 1897.
5. Lancaster, La pluie en Belgique. Bruxelles 1894.
6. a) Meyer, Die Niederschlagsverhältnisse von Deutschland, insbesondere von Norddeutschland, in den Jahren 1876—85. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, 1888, Nr. 6.
b) Anleitung zur Bearbeitung meteorologischer Beobachtungen für die Klimatologie. Berlin 1891.
7. v. Möllendorf, Die Regenverhältnisse Deutschlands. Görlitz 1862.
8. Moldenhauer, Die geographische Verteilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde IX. Stuttgart 1896.
9. a) Polis, Die Niederschlagsverhältnisse des südlichen Roergebietes im Jahre 1897. Das Wetter 1898.
b) Die Niederschlagsverhältnisse von Aachen. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen 1896. Karlsruhe 1897. Auszugsweise M. Z. 1898 und Das Wetter 1897.
c) Vergleichende Niederschlagsmessungen an der Meteorologischen Station Aachen. Das Wetter 1897.
d) Die wolkenbruchartigen Niederschläge des Juni 1898 im Maas- und Roergebiete. Das Wetter 1898.
10. Schultheiß, Klimatische Verhältnisse in Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin 1889.
11. Töpfer, Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands. Görlitz 1884.
12. Ziegler, Niederschlagsbeobachtungen in der Umgebung von Frankfurt a. M., nebst einer Regenkarte der Main- und Mittelrheingegend. Frankfurt a. M. 1886.

Geschichtliches.

Die Niederschlagsverhältnisse des Deutschen Reiches haben bisher schon eine mannigfaltige Darstellung in textlicher und kartographischer Hinsicht erfahren; namentlich sind es die früheren Arbeiten von v. Möllendorf[1]), van Bebber[2]), Töpfer[3]), Krümmel[4]), Ziegler[5]), Hellmann[6]) und Meyer[7]), die uns hierüber Aufklärung gegeben haben.

Während die älteren Arbeiten sich mehr mit der Niederschlagsfrage großer Landstriche befaßten, ist man in jüngster Zeit dazu gekommen, vor allem kleinere Gebiete in Bezug auf ihren Regenreichtum zu untersuchen; so liegen für die östlichen Teile der Monarchie, gerade für Schlesien[8]), mehrere größere Arbeiten vor. Auch sind die Niederschlagsverhältnisse des gesamten Rheinlaufes von Schultheiß[9]) dargestellt, die des Oberelsaß durch die bekannte Arbeit von Rubel[10]), die des Thüringer Waldes und des Harzes von Assmann[11]) und in neuester Zeit eingehend durch Schulz[12]). Als eine umfangreichere

---

[1]) v. Möllendorf, Die Regenverhältnisse Deutschlands. Görlitz 1862.

[2]) van Bebber, Regentafeln für Deutschland. Kaiserslautern 1876. — Die Regenverhältnisse Deutschlands. München 1877.

[3]) Töpfer, Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, 18. Bd. 1884.

[4]) Krümmel, Regenkarte im physikalisch-statistischen Atlas des Deutschen Reiches von Andree und Peschel, mit einleitendem Text.

[5]) Ziegler, Niederschlagsbeobachtungen in der Umgebung von Frankfurt a. M., nebst einer Regenkarte der Main- und Mittelrheingegend. Frankfurt a. M. 1886.

[6]) Hellmann, Beiträge zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. M. Z. 1886.

[7]) Meyer, Die Niederschlagsverhältnisse von Deutschland, insbesondere von Norddeutschland in den Jahren 1876—85. Hamburg 1889.

[8]) a. Kremser, Klimatische Verhältnisse in dem Oderstromgebiete in dem Oderwerk, Berlin 1896. — b. Partsch, Die Regenkarte von Schlesien und den Nachbargebieten. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, IX. Stuttgart 1895.

[9]) Schultheiß, Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Klimatische Verhältnisse. Berlin 1889.

[10]) Rubel, Die Niederschlagsverhältnisse im Oberelsaß. Inauguraldissertation. Stuttgart 1895.

[11]) Aßmann, Der Einfluß der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, I. Stuttgart 1886.

[12]) Schulz, Die jährlichen Niederschlagsmengen Thüringens und des Harzes und ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten und Monate. Archiv für Landes- und Volkskunde der Provinz Sachsen. Halle a. S. 1898.

Arbeit, die vor allem ausführlich die Niederschlagsverteilung im Rheinlande würdigt, ist neben der von Schultheiß und Ziegler noch die von Moldenhauer[1]) hervorzuheben.

Allerdings muß gleich hier vorausgeschickt werden, daß die Möglichkeit der Niederschlagsbearbeitung kleinerer Gebiete sich vor allem an die Entwickelung des Regenstationsnetzes knüpft. Erst mit der Reorganisation des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1887 konnte der schon weit früher von Hellmann gefaßte Plan, Preußen mit einem dichten Netze von Regenstationen zu überziehen, näher ins Auge gefaßt und in den nächsten Jahren (bis 1893) ausgeführt werden. Zunächst wurde vom Meteorologischen Institut zu Berlin das Regenstationsnetz in den östlichen Provinzen bedeutend vergrößert und dann systematisch mit der Organisation immer weiter nach Westen vorgeschritten, so daß dieselbe im Jahre 1893 auch für die Rheinprovinz als vollständig beendet angesehen werden konnte.

Die Entwickelung[2]) des Netzes in der Rheinprovinz ist aus nachfolgender kleinen Zusammenstellung ersichtlich, woraus folgt, daß im Jahre 1891 durchschnittlich auf 1285 qkm, 1894 auf 138 qkm, 1898[3]) jedoch auf 100 qkm eine Station kommt.

	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Zahl der Stationen	21	195	204	195	205	216	262	264

[1]) Moldenhauer, Die geographische Verteilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. Stuttgart 1896.

[2]) Kgl. Preuß. Meteorologisches Institut, Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen 1891—94. Berlin.

[3]) Nach einer Mitteilung des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts; die der Meteorologischen Zentralstation Aachen unterstellten Stationen sind mitgezählt.

Bearbeitung und Prüfung des Materials.

(Tabelle I.)

I. Material.

Das Material zu vorliegender Untersuchung wurde für das deutsche Gebiet, soweit es nicht in den „Ergebnissen der Beobachtungen" des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts oder in hiesigen Akten vorhanden war, entweder abschriftlich vom Meteorologischen Institut oder von den einzelnen Beobachtern direkt bezogen. Für Belgien[1]) sind die dortigen amtlichen Publikationen, sowie die große Regenarbeit von Lancaster, benutzt worden.

Als Meßinstrument ist etwa seit dem Jahre 1887 auf allen dem Kgl. Preußischen Meteorologischen Institut unterstellten Stationen der Hellmannsche Regenmesser in Gebrauch, während vorher meist der Assmannsche zur Verwendung gelangte. Auch befindet sich die Auffangefläche dieser Apparate vom Jahre 1887 an einheitlich 1 m über dem Erdboden; nur in den Gebirgen ist sie mit Rücksicht auf die Schneewehen vielfach höher, bis 1,5 m, angebracht.

Eine Ausnahme hiervon machen die belgischen Stationen, die mit den dortigen Apparaten ausgerüstet sind, nämlich einem trichterförmigen Sammelgefäß mit Hahn, sowie die forstlich meteorologische Station Hollerath, an der sich das an den forstlich meteorologischen Stationen gebräuchliche Instrument mit quadratischer Auffangefläche bis zum Jahre 1897 befand. Endlich ist noch zu erwähnen, daß an der Pumpstation Brandenburg des städtischen Wasserwerks Aachen zu Walheim mit einem selbstverfertigten Instrumente beobachtet wurde, welches aber ohne allen Windschutz aufgestellt war, so daß die dortigen Ergebnisse bis 1896 aus diesem Grunde beanstandet werden mußten. Mit diesem Zeitpunkte wurde diese Station dem hiesigen System einverleibt und mit einem Hellmannschen Regenmesser ausgerüstet; daher sind die in der Jahreskarte benutzten Werte auf Grund der neuen Beobachtungen ermittelt worden.

Zieht man jedoch den Umstand in Betracht, daß, wie die Versuche Hellmanns[2]) in Berlin gezeigt haben, selbst Regenmesser ver-

---

[1]) Lancaster, Le climat en Belgique 1891, 92, 93, 94, 95. — La pluie en Belgique. Bruxelles 1894. — Bulletin mensuel de l'observatoire royal de Belgique 1893, 94, 95.

[2]) Hellmann, Resultate des Regenmeß-Versuchsfeldes bei Berlin 1885—91. M. Z. 1892, S. 173—181. — Vergleichende Beobachtungen an Regenmessern verschiedener Konstruktion. Abh. des Kgl. Preuß. Meteorol. Inst. Bd. 1, Nr. 3.

schiedenartigster Konstruktion keine bedeutenden Unterschiede in Bezug auf die gefallenen Niederschlagsmengen ergaben, so dürfte das Material hinsichtlich der Art und der Höhe der Auffangefläche über dem Erdboden als homogen zu betrachten sein.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bezüglich der örtlichen Aufstellung; denn vergleichende Niederschlagsmessungen, die in jüngerer Zeit besonders von Hellmann[1]) in Berlin, van Bebber[2]) an der deutschen Seewarte, sowie an der hiesigen meteorologischen Station vorgenommen wurden, haben gelehrt, daß ein Regenmesser ohne Windschutz stets zu wenig angibt.

Aus den hiesigen[3]) vergleichenden Beobachtungen, die an zwei Hellmannschen Regenmessern angestellt wurden, deren einer im Windschutz, der andere frei auf einer Plattform 19 m über dem Erdboden angebracht war, ergab sich ein durchschnittlicher Fehlbetrag des ungeschützten Instrumentes von 16 %. Dieser Fehlbetrag ist eine Funktion der Windstärke und wächst mit zunehmender Geschwindigkeit des Windes. Die noch größere Mindergiebigkeit im Winter ist sowohl auf den Schneefall als auch auf die stärkere Luftbewegung in jener Zeit zurückzuführen, indem aus dem vollständig frei aufgestellten Regenmesser leicht Schnee herausgeweht werden kann, bezw. infolge des geringen Gewichtes desselben auch das Hineinfallen der Schneeflocken in den Regenmesser durch den Wind mehr erschwert wird als das des Regens, wozu begünstigend die größere Luftbewegung während des Winterhalbjahres hinzutritt.

Da nun die den verschiedenen Zentralstellen unterstellten Stationen besichtigt und die Regenmesser je nach Umständen versetzt werden, so dürfte auch bezüglich der örtlichen Aufstellung das Material verhältnismäßig einwurfsfrei sein; prinzipiell fehlerhafte Aufstellungen wurden, soweit sie zur Kenntnis gelangten, bei der Bearbeitung berücksichtigt.

Um jedoch Beobachtungsfehler und sonstige Störungen thunlichst auszuschließen, sind sämtliche beobachteten Werte der benutzten Stationen durch Vergleich der Monatssummen einer Prüfung unterzogen worden. Dies geschah größtenteils durch graphische Darstellung im Koordinatennetz, während bei einigen Stationen auch die täglichen Niederschlagszahlen nebeneinander gestellt wurden. Ersteres Verfahren (bei allen Stationen angewandt) ist zwar, was hier nicht verhehlt werden soll, eine äußerst zeitraubende Arbeit, aber manche Fehler konnten dadurch gefunden und berichtigt werden. Weiter bestätigten die ausgezogenen Kurven die von Hann[4]) und Wild[5]) an-

---

[1]) Hellmann, Resultate des Regenmeß-Versuchsfeldes bei Berlin 1885—91.

[2]) van Bebber, Vergleichende Regenmessungen an der Deutschen Seewarte. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, XVIII. Jahrgang 1893, Nr. 3.

[3]) Polis, Vergleichende Niederschlagsmessungen an der Meteorologischen Station Aachen. Meteorologische Zeitschrift Wetter 1897, Heft 5.

[4]) Hann, Untersuchungen über die Regenverhältnisse in Zentral-Ungarn. II. Sitzungsberichte der Wiener Akademie, mathem.-naturw. Kl. 1880, II. Abt.

[5]) Wild, Regenverhältnisse des russischen Reichs. V. Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St. Petersburg 1887.

geführte Thatsache (worauf auch die später zu erörternde Reduktionsmethode beruht), daß der monatliche und jährliche Gang der Niederschlagssummen von nicht allzuweit voneinander liegenden Stationen ein gleichartiger ist; nur in der Sommerzeit können die oftmals sehr lokalen Gewitterregen größere oder kleinere Umkehrungen hervorrufen.

Bei verdächtigen Abweichungen, z. B. Barraque Michel, Kalterherberg-Reichenstein, Lutzerath, Rötgen in den Wintermonaten 1895, wurden entweder Interpolationsrechnungen angewandt (jedoch nur in wenigen Fällen) oder aber die Werte von einer weiteren Verarbeitung ausgeschlossen. Die sonstigen Prüfungsresultate (nur wenn Fehler vorlagen), Interpolationsrechnungen, fehlende Monatssummen etc. sind in Tabelle I aufgeführt. Vollständig unbrauchbare Stationen oder solche, von denen nur einjährige Beobachtungen (1893 oder 1895) vorlagen, wurden selbstverständlich beim Kartenentwurfe nicht berücksichtigt.

Da aber die Abweichungen des Jahres 1897 von der Normalen für die westlichen Gebiete äußerst geringe waren (für Aachen z. B. — 8 mm), so konnten für Barraque Michel die Beobachtungen der in gleicher Höhe und nur 1 km entfernten Station Monte Rigi, und für Kalterherberg-Reichenstein die Messungen der seit 1897 bestehenden Station Kalterherberg mit verwendet werden.

2. Prüfung der benutzten Perioden.

Aus den früher erörterten Gründen beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit den Niederschlagsverhältnissen in den Perioden 1886—95 und 1891—95. Es ist daher erforderlich, zunächst diese beiden kürzeren Reihen mit langjährigen Mitteln zu vergleichen. Aus der Rheinprovinz stehen solche langjährigen Mittel nur von einigen Stationen zur Verfügung, nämlich von Aachen, Birkenfeld, Bonn, Boppard, Coblenz, Köln, Krefeld, Kreuznach und Trier.

Für Boppard, Köln und Trier liegen ununterbrochene Beobachtungen der Normalperiode 1851—90 vor, während die übrigen Stationen einige Lücken aufweisen; jedoch konnten auch diese mit Rücksicht auf die Länge der angestellten Beobachtungen auf die 40jährige Normalreihe monatsweise (mit Ausnahme von Coblenz), siehe Tabelle III, mit Hilfe der später zu erörternden Hannschen Regel reduziert werden.

Da die Güte der älteren Beobachtungen (vor 1886) nur für Aachen, Köln, Krefeld und Trier bekannt ist, so wurden diese als langjährige Reduktionsstationen auch für die anderen in Tabelle III angeführten Orte verwandt. Die Kritik der übrigen langjährigen Reihen entzieht sich größtenteils hiesiger Beurteilung. Doch sei erwähnt, daß der Regenmesser in Birkenfeld [1]) früher 10 m über dem Erdboden stand, sowie, daß bezüglich Bonns die Ansicht Moldenhauers [2]) nicht geteilt wird, daß das langjährige Mittel der Sternwarte zu gering sei (siehe auch später); für Kreuznach ebenfalls hält Hellmann [3]) das langjährige

[1]) Moldenhauer, S. 58.
[2]) Derselbe, S. 27.
[3]) Hellmann, Beiträge zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. M. Z. 1886.

Mittel für unzuverlässig. Das bei Töpfer[1]) angeführte hohe Jahresmittel von Birkenfeld mit 891 mm darf nicht verwundern, da es aus einer niederschlagsreichen Periode hergeleitet wurde und auch Trier für den gleichen Zeitraum (1861—79) 741 mm hat. Die langjährige Jahressumme von Coblenz wurde der Zieglerschen Arbeit entnommen, bei welcher Monatssummen nicht angegeben sind.

Bevor wir jedoch die kürzeren Perioden mit der Normalreihe vergleichen, ist es wünschenswert, auch die langjährigen Mittel in Bezug auf ihre Genauigkeit zu untersuchen. Für diesen Zweck wurde sich der Gaußschen[2]) Fehlerrechnung bedient. Allerdings läßt sich diese Methode nicht so ohne weiteres in der Meteorologie anwenden wie bei exakt physikalischen Messungen, aber immerhin gewährt sie eine gewisse Vorstellung über die Fehlergröße bei einem längeren Zeitraume, weil die Extreme der Niederschläge sich auch innerhalb gewisser Grenzen bewegen müssen. Zu dieser Prüfung wurden die Kölner Beobachtungen benutzt, die von 1848 bis heute ununterbrochen vorliegen. Die Fehlerrechnung wurde sowohl für die Normalperiode 1851—90, als auch für das 50jährige Mittel 1848—97 ausgeführt. In der Formel

$$f = \pm \sqrt{\frac{\Sigma \Delta^2}{n(n-1)}}$$

bedeutet $\Sigma \Delta^2$ die Summe der Quadrate aller Abweichungen, n die Anzahl der beobachteten Jahre. Aus dieser Formel ergibt sich als mittlerer Fehler für die Periode 1851—90 $\pm$ 19 mm, für 1848—97 $\pm$ 16 mm; um den wahrscheinlichen Fehler zu finden, muß man nach Gauß diese Werte noch mit 0,67 multiplizieren, wodurch man $\pm$ 12,7 mm bezw. $\pm$ 10,4 mm erhält.

Interessant ist ferner noch die Periode 1893—95, deren Werte bei der Reduktion größtenteils zu Grunde liegen, in der obigen Weise zu untersuchen. Für Köln beträgt der mittlere Fehler $\pm$ 62 mm, der wahrscheinliche $\pm$ 42 mm.

Nach diesen Erörterungen wollen wir nunmehr dazu übergehen, die kürzeren Reihen, die dieser Arbeit zu Grunde gelegt sind, zu prüfen. Stellt man die einzelnen Jahreszeiten der Normalstationen Köln, Aachen und Trier für die verschiedenen Perioden 1891—95 und 1886—95 der langjährigen 1851—90 gegenüber und berechnet die prozentarischen Abweichungen, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß für den nördlichen Teil der mittleren Rheinprovinz die zu Grunde gelegten Perioden in Bezug auf die Jahressummen etwas zu feucht waren; sehr gering ist diese Abweichung für den nordwestlichen Teil mit Aachen und Köln (3—5 %), der südliche Teil (siehe Trier) ist jedoch in den untersuchten Perioden zu trocken gewesen.

Hinsichtlich der einzelnen Jahreszeiten weist vor allem der Frühling zu geringe Beträge auf, besonders in dem Lustrum 1891—95; am

---

[1]) Töpfer, Untersuchungen über die Regenverhältnisse Deutschlands.

[2]) Meyer, Anleitung zur Bearbeitung meteorologischer Beobachtungen für die Klimatologie. Berlin 1891. Fehlerrechnungen.

Tabelle 1.

Prozentarische Abweichungen der Reihen vom Normalmittel.

		Aachen	Köln	Trier			Aachen	Köln	Trier
Winter	1851—90 40 Jahre mm	214	132	149	Frühling	1851—90 40 Jahre mm	183	133	153
	1886—95 10 Jahre mm	222	134	135		1886—95 10 Jahre mm	175	129	143
	Prozentarische Abweichung	+ 3,7	+ 0,8	— 9,5		Prozentarische Abweichung	— 4,4	— 3,0	— 6,5
	1891—95 5 Jahre mm	247	150	145		1891—95 5 Jahre mm	159	108	109
	Prozentarische Abweichung	+ 15,4	+ 13,6	— 2,7		Prozentarische Abweichung	— 13,1	— 18,8	— 28,8
Sommer	1851—90 40 Jahre mm	235	211	211	Herbst	1851—90 40 Jahre mm	212	152	182
	1886—95 10 Jahre mm	255	235	209		1886—95 10 Jahre mm	215	164	169
	Prozentarische Abweichung	+ 8,5	+ 11,4	— 0,9		Prozentarische Abweichung	+ 1,4	+ 8,0	— 7,1
	1891—95 5 Jahre mm	248	221	195		1891—95 5 Jahre mm	218	165	182
	Prozentarische Abweichung	+ 5,5	+ 4,7	— 7,6		Prozentarische Abweichung	+ 2,8	+ 8,6	0

		Aachen	Köln	Trier
Jahr	1851—90 40 Jahre mm	844	628	695
	1886—95 10 Jahre mm	867	662	656
	Prozentarische Abweichung	+ 2,7	+ 5,4	— 5,6
	1891—95 5 Jahre mm	872	644	631
	Prozentarische Abweichung	+ 3,3	+ 2,5	— 9,2

stärksten ist dies wieder für Trier ausgeprägt. Die Erklärung hierzu liefert der außerordentlich trockene April 1893, in welchem fast gar kein Niederschlag gefallen ist, wodurch der mittlere Frühlingswert heruntergesetzt wurde. Sommer und Herbst haben für Trier geringe negative Abweichungen, für die beiden anderen Orte jedoch positive, wie dies leicht durch lokale Gewitterregen hervorgerufen werden kann. Der Winter ist für die nördlichen Bezirke, besonders für das Lustrum 1891—95 zu feucht gewesen, woran die Hauptschuld der nasse Februar 1893 und Januar und Dezember 1895 trugen; für Trier macht sich jedoch ein kleiner Fehlbetrag bemerkbar.

Meyer[1]) stellt den Satz auf: „Die zu erwartende Menge des Niederschlages eines Zeitabschnittes ist kleiner als die mittlere, da bei langjährigen Beobachtungen sich mehr Zeiträume mit einer kleineren als mit einer größeren Niederschlagshöhe als das Gesamtmittel finden." Um diese Gesetzmäßigkeit zu prüfen, wurde für die Normalstationen die Häufigkeit der Abweichungen sowohl vom langjährigen Mittel als auch von den beiden untersuchten Perioden gebildet und in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2.

Häufigkeit der Abweichung der Jahrsummen von deren Mittel.

Station	Abweichung vom Mittel							Jahre	
	1806-30 1850-97 73 Jahre	1844-51 1861-95 43 Jahre	1848-97 50 Jahre	1848-85 1893-95 41 Jahre	1851-90 40 Jahre	1886-95 10 Jahre	1891-95 5 Jahre	Anzahl	Zeitraum
Aachen . . .	—	+ 24 — 19	—	—	+ 24 — 19	+ 19 — 24	+ 19 — 24	43	1844—51 1861—95
Köln	—	—	+ 26 — 24	—	+ 27 — 22 n 1	+ 22 — 28	+ 25 — 25	50	1848—97
Krefeld . . .	—	—	—	+ 20 — 20 n 1	+ 20 — 20 n 1	—	—	41	1848—85 1893—95
Trier	+ 30 — 43	—	—	—	+ 23 — 50	+ 36 — 37	+ 49 — 24	73	1806—30 1850—97

Besonders scharf ist die Bestätigung dieses Satzes in der langjährigen Reihe von Trier ausgeprägt, wie dies sowohl die 73jährigen als auch die 40jährigen Beobachtungen zeigen. Für die übrigen Stationen ist jedoch in den längeren Reihen (die allerdings nicht über 50 Jahre zurückgehen) eine Anordnung zu Gunsten der positiven bemerkbar; in den kürzeren Reihen halten sich die positiven und negativen Abweichungen nahezu das Gleichgewicht.

[1]) Meyer, Die Niederschlagsverhältnisse von Deutschland. Archiv der Deutschen Seewarte, XI, Nr. 6, 1889. Hamburg, S. 2.

Diesem Satze entsprechend, müßte nun das untersuchte Decennium 1886—95 bezw. das Lustrum 1891—95 weder einem Minimum noch einem Maximum des Niederschlages einer längeren Periode angehören; es ist daher von ganz besonderem Interesse, das Verhalten der kurzen Reihen während der gesamten vorliegenden Beobachtungen näher kennen zu lernen. Zur Charakteristik dieser sogenannten Klimaschwankungen sind nach Brückner[1]) die Lustrenmittel heranzuziehen; es wurden daher von den vier Normalstationen in der Rheinprovinz, sowie Brüssel, die Lustrenmittel, ferner die gesamten prozentarischen Abweichungen von der 40jährigen Normalsumme 1851—90 gebildet. Die in Klammern gestellten Zahlen geben die jährliche Niederschlagshöhe in Millimetern an (1851—90). Besonders wichtige Aufschlüsse gewähren uns die Trierer Beobachtungen, die mit Unterbrechung der Jahre 1831—50, mit welchem Zeitraum jedoch die Brüsseler Reihe beginnt, bis zum Jahre 1806 zurückreichen.

Im allgemeinen trägt das gesamte Gebiet einen weit einheitlicheren Charakter, als Kremser[2]) z. B. für das Oderstromgebiet fand, wenngleich an den Grenzen sich hin und wieder Umkehrungen bemerkbar machen. Lediglich ist in den Perioden 1841—45, 1851—55, 1866—70 und 1876—80 zu viel Niederschlag gefallen, während die Lustren 1861—65 und 1871—75 durch große Trockenheit sich auszeichnen. Ein diese Lustren umfassender Zeitraum würde also ein unrichtiges Bild der Niederschlagsverteilung geben, in dem einen Fall zu hoch, in dem andern zu niedrig.

Durchmustert man die langjährige Reihe von Trier, so zeigt sich als feuchtester der Zeitabschnitt 1806—10, dem unmittelbar als trockenster die Periode 1811—15 folgt. Weiter macht sich in der Zusammenstellung die von Brückner[3]) betonte regelmäßige Zu- und Abnahme der Niederschlagssummen bemerkbar; aus dem Verlaufe dieser Schwankungen geht hervor, daß wir einer niederschlagsärmeren Zeit entgegensehen, was auch durch die drei letzten Jahre 1896, 1897 und 1898 seine Bestätigung erfahren hat.

Faßt man die Beobachtungen nach Decennien zusammen (siehe Tabelle 4), so macht sich zunächst eine weit geringere Abweichung vom Normalwerte bemerkbar, deren Grenze zwischen — 11% und + 9% liegt, während sie bei den 5jährigen Beobachtungen um 45% schwankt. Eine Zusammenfassung der gesamten Abweichungen wurde hierbei ebenfalls vorgenommen, woraus erhellt, daß die Periode 1851—70 etwas zu trocken, diejenige von 1871—90, besonders 1871—80, zu feucht war.

Was nun endlich das untersuchte Decennium 1886—95 anbelangt, so zeigt sich, daß es weder einem Maximum noch einem Minimum des Niederschlages angehört; auch sind die prozentarischen Abweichungen geringe (Schwankung 11%, siehe Tabelle 1), was zu dem Schlusse

[1]) Brückner, Klimaschwankungen seit 1700. Wien 1890, Geographische Abhandlungen, herausgegeben von Penck; Bd. 4, Heft 2.

[2]) Kremser, Klimatische Verhältnisse des Oderstromgebietes im Oderwerk. Berlin 1896.

[3]) Brückner, Klimaschwankungen seit 1700. Wien 1890.

Tabelle 3.

Lustren des Niederschlages.

	1806—10	1811—15	1816—20	1821—25	1826—30	1831—35	1836—40	1841—45	1846—50	1851—55	1856—60	1861—65	1866—70	1871—75	1876—80	1881—85	1886—90	1891—95
	Summen in Millimeter																	
Aachen (844)	.	.	.	.	.	.	.	.	623	.	.	*596*	919	835	**954**	922	*864*	872
Köln . (628)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**675**	591	*510*	609	554	**709**	694	680	*645*
Krefeld (706)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	653	*551*	631	760	700	821	643	.	.
Trier . (695)	**761**	*596*	625	634	618	.	.	.	.	**730**	702	*600*	**743**	673	**734**	699	682	*631*
Brüssel (740)	.	.	.	.	.	.	720	**764**	713	**745**	665	*663*	764	698	**880**	760	760	*702*
	Prozentarische Abweichungen																	
Aachen . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	−26	.	.	−29	+9	−1	+13	+9	+2	+3
Köln	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+7	−6	−19	−1	−12	+13	+12	+8	+3
Krefeld . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	−8	−22	−11	+8	−1	+16	−9	.	.
Trier	+10	−14	−10	−9	−11	.	.	.	.	+5	+1	−14	+7	−3	+6	+1	−2	−9
Durchschnitt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	−9	−18	+6	−4	+11	+3	+3	−1
Brüssel . . .	.	.	.	.	.	.	−3	+3	−4	+1	−10	−1	+3	−6	+19	+3	+3	−5

Tabelle 4.

Decennien des Niederschlages.

	1811—20	1821—30	1841—50	1851—60	1861—70	1871—80	1881—90	1811—20	1821—30	1841—50	1851—60	1861—70	1871—80	1881—90
	Summen in Millimeter							Prozentarische Abweichungen						
Aachen (844)	.	.	.	.	758	**895**	893	.	.	.	.	−10	+6	+6
Köln. . (628)	.	.	.	623	559	631	**687**	.	.	.	+1	−11	0	+19
Krefeld (706)	.	.	.	601	695	**761**	.	.	.	.	−15	−2	+8	.
Trier . (695)	610	626	.	**716**	673	**704**	690	−12	−10	.	+3	−3	+1	−1
Durchschnitt	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	−4	−6	+4	+5
Brüssel (740)	.	.	738	704	699	**789**	760	.	.	0	−5	−6	+7	+8

berechtigt, daß die in den Karten dargestellten Niederschlagsverhältnisse den mittleren Werten nahe kommen werden.

3. Reduktionsmethode.

Da nun nicht an allen Stationen für den diskutierten Zeitraum beobachtete Werte vorhanden sind, so mußten dieselben auf irgend eine Weise untereinander vergleichbar gemacht werden. Die Möglichkeit hierzu bietet die Hannsche[1]) Regel, die sich auf die Thatsache

[1]) Meyer, Anleitung zur Bearbeitung meteorolog. Beobachtungen etc. S. 50.

stützt, daß größere Gebiete gleiche Regenschwankungen innerhalb der Jahre zu verzeichnen haben, nur daß das Verhältnis je nach der Lage (Höhen- oder Flachlandstation) verschieden ist. In der Formel:

$$sa = sn \frac{A}{N}$$

bezeichnet A den beobachteten Wert einer Station, N die korrespondierende Regensumme der Normalstation und sn die Normalperiode, woraus man sa, die Regensumme, erhält, die in den Jahren der Normalreihe an der Station gefallen ist.

Allerdings ist für den Gebrauch dieser Formel vorauszuschicken, daß Gebirgsstationen nicht auf Flachlandstationen oder umgekehrt, zurückgeführt werden können. Diesem Umstande wurde dadurch Rechnung getragen, daß, soweit es möglich, eine größere Anzahl von Reduktionsstationen (d. h. solche, von denen aus der Periode von 1886—95 Beobachtungen vorlagen) verwendet und auf diese Weise nahe gelegene Orte aufeinander reduziert wurden. Ausnahmsweise wurden auch sogenannte überreduzierte Werte verwendet, wenn von einer Station, wie Gützenrath, Neuwied, 9 beobachtete Jahre vorhanden waren, da in diesem Falle der berechnete, 10jährige Wert von dem beobachteten nur sehr wenig abweicht (siehe die spätere Tabelle 5).

Unerläßlich scheint es jedoch, diese Methode einer exakten Prüfung zu unterziehen, indem man solche berechnete Werte mit den beobachteten vergleicht.

Zwar können wir zu dieser Prüfung nur solche Stationen heranziehen, die über eine Beobachtungszeit von 5 bezw. 10 Jahren verfügen; solche liegen oft weiter voneinander entfernt, als sonst die Orte von ihren Reduktionsstationen.

Diese Untersuchung wurde sowohl für die 5jährige Periode 1891 bis 1895, als auch für die 10jährige 1886—95 gesondert ausgeführt. Während wir bei der Prüfung der 10jährigen Periode nur die Stationspaare Aachen und Köln, Imgenbroich und Hollerath verwenden konnten, wurden für die 5jährigen noch Schneifelforsthaus und Gerolstein, Altenkirchen und Hachenburg, Neuwied und Köln hinzugenommen, deren berechneten wie beobachteten Werte in den beigegebenen Tabellen 5 und 6 zusammengestellt wurden.

Die Abweichung der berechneten Werte der einzelnen Perioden von dem beobachteten Endwerte ist der besseren Uebersicht halber in Tausendsteln der Summe dargestellt.

Bei Durchsicht dieser Zusammenstellungen prägt sich sofort der gleiche Gang der berechneten Werte mit dem der Reduktionsstation aus, wie dies auch nach der Formel nicht anders zu erwarten ist. Weiter macht sich bei den Reduktionen bemerkbar, daß die Genauigkeit der berechneten Summe durchschnittlich mit der Anzahl der Beobachtungsjahre wächst; jedoch haben einzelne Zeiträume auffallend geringe Abweichungen, z. B. die Kombination 1894—95.

Da nun meistenteils bei der Reduktion die Jahre 1893—95 zu Grunde gelegt worden sind, so interessiert uns ganz besonders deren Verhalten. Die Abweichung nimmt ab, je mehr man nach Süden geht,

Tabelle 5.

Prüfung der 10jährigen Periode 1886—95.

Beobachtete Jahre	Aachen reduziert auf Köln: Beobachtete Werte	Aachen reduziert auf Köln: Berechnete Werte	Aachen reduziert auf Köln: Abweichung in Tausendsteln	Imgenbroich reduziert auf Hollerath: Beobachtete Werte	Imgenbroich reduziert auf Hollerath: Berechnete Werte	Imgenbroich reduziert auf Hollerath: Abweichung in Tausendsteln
1895	855	814	— 62	893	934	— 11
1894—95	933	861	— 8	969	908	— 38
1893—95	919	920	+ 60	947	908	— 38
1892—95	889	907	+ 45	916	925	— 20
1891—95	872	894	+ 30	918	900	— 47
1890—95	875	887	+ 22	914	908	— 38
1889—95	874	874	+ 7	945	917	— 29
1888—95	883	861	— 8	961	942	— 2
1887—95	869	861	— 8	947	947	+ 2
1886—95	867	867	—	945	945	—

Tabelle 6.

Prüfung der 5jährigen Periode 1891—95.

Beobachtete Jahre	Aachen reduziert auf Köln: Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung in Tausendsteln	Imgenbroich reduziert auf Hollerath: Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung in Tausendsteln	Gerolstein reduziert auf Schneifelforsthaus: Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung in Tausendsteln	Altenkirchen reduziert auf Hachenburg: Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung in Tausendsteln	Neuwied reduziert auf Köln: Beobachtete Werte	Berechnete Werte	Abweichung in Tausendsteln
1895	855	793	— 90	893	951	+ 36	722	675	— 16	870	749	— 54	596	542	+ 38
1894—95	933	838	— 39	969	926	+ 9	734	666	— 29	795	783	— 11	579	516	— 11
1893—95	919	896	+ 27	947	926	+ 9	716	666	— 29	754	699	—117	528	512	— 19
1892—95	889	884	+ 14	916	942	+ 26	679	684	— 3	730	724	— 86	514	510	— 23
1891—95	872	872	—	918	918	—	686	686	—	792	792	—	522	522	—

und ist am größten in dem östlichen Teile der Rheinprovinz; siehe Altenkirchen-Hachenburg.

Für die 5jährige Periode, deren größte Abweichung 29 mm pro 1000 beträgt, ergiebt sich (abgesehen von Altenkirchen) für die gebirgigen Gegenden (1200 mm) eine mittlere Schwankung von circa 35 mm, während sie für das Flachland bei einer mittleren Niederschlagssumme von 600 mm nur 17 mm beträgt.

Bei der 10jährigen Periode ist die Schwankung am größten bei dem Stationspaare Aachen-Köln mit 60 mm pro 1000, so daß also für das Flachland die berechnete Summe von der beobachteten um circa

36 mm, für die Gebirge etwa um 72 mm im äußersten Falle abweichen dürfte. S. 14 hatten wir für Köln als mittleren Fehler ± 62 mm, als wahrscheinlichen ± 42 mm der Periode 1893—95 gefunden. Dieses Resultat ist um so beachtenswerter, als jene aus der Fehlerrechnung ermittelte Größe innerhalb obiger Abweichung von 36—72 mm liegt. Aber immerhin geht aus diesen Erörterungen hervor (vergl. auch Prüfung der beobachteten Perioden), daß die dem Reduktionsverfahren anhaftende Unsicherheit im allgemeinen ± 5 %, also bei 1000 mm ± 50 mm nicht überschreiten dürfte.

Um jedoch diese Beziehungen der gleichen Schwankungen der jährlichen Niederschlagssummen in einer etwas anderen Weise zu beleuchten, wurden die Koeffizienten der Veränderlichkeit des Niederschlages für 5 bezw. 10 Jahre zuverlässiger Stationen bestimmt, indem das Verhältnis der Lustrenmittel 1886—90 und 1891—95, sodann der 3jährigen Periode 1893—95 in das untersuchte Decennium 1886—95 dividiert wurde.

Tabelle 7.

Veränderlichkeit des Niederschlages.

Station.	Koeffizient 1893—95 zu 1886—95	Koeffizient 1891—95 zu 1886—95	Koeffizient 1886—90 zu 1886—95
1. Nessonvaux . . .	—	0,96	1,03
2. Aachen	0,91	0,99	1,00
3. Hockay	1,04	1,05	0,95
4. Imgenbroich . .	1,00	1,03	0,97
5. Hollerath	0,96	0,98	1,02
6. Gouvy	—	1,01	0,92
7. Arlon	1,04	1,08	0,94
8. Kelberg	0,94	0,99	1,01
9. Trier	0,98	1,04	0,93
10. Birkenfeld . . .	0,96	1,03	0,96
11. Simmern	1,02	1,05	0,93
12. Geisenheim . . .	1,00	1,00	0,99
13. Coblenz	0,96	0,94	1,23
14. Köln	0,99	1,03	0,97
15. Hachenburg . .	0,92	0,98	1,02

Wie diese Zahlen lehren, ist eine gewisse Regelmäßigkeit nicht zu verkennen, obschon gerade die Gebirgsorte im Vergleiche zu den Flachlandstationen oft Umkehrungen zeigen. Solche Abweichungen sind natürlich auch beim Kartenentwurfe berücksichtigt worden.

4. Anordnung der Tabellen.

Der besseren Uebersicht halber wurden sämtliche Stationen alphabetisch angeordnet und in dieser Zusammenstellung die geographischen Koordinaten, die Seehöhe, die Höhe des Regenmessers über dem Erdboden, das System, dem die Stationen angehören (Kgl. Preußisches Meteorologisches Institut, Forstakademie Eberswalde, Observatoire royal de Belgique, Aachener Zentralstation, Private), die beobachteten Jahre und, wenn notwendig, Bemerkungen über die Güte des vorhandenen Materials eingetragen. Diese Bemerkungen beziehen sich jedoch hauptsächlich auf den Zeitraum 1886—95; auch sind von dem Aachener Netze, das erst im Jahre 1896 ins Leben gerufen wurde, nur einige wenige Stationen, die charakteristische Lage haben, ausgewählt und weiter verarbeitet worden.

Weiter sind, um das Auffinden der Stationen in den einzelnen Tabellen zu erleichtern, bezw. um Vergleiche zu ermöglichen, Ordnungsnummern eingeführt worden, die in der Weise gewonnen sind, daß die Stationen in der „Zusammenstellung nach Flußgebieten“ fortlaufend numeriert und diese Nummern in allen Tabellen direkt vor den Namen der Station gesetzt wurden.

In Tabelle II sind die langjährigen beobachteten Monatsmittel von 12 Stationen niedergelegt, die zum Teil den älteren Arbeiten von v. Möllendorf, Töpfer und Ziegler entnommen wurden. Diese, sowie auch die folgende Tabelle IIIa „Normalmittel 1851—90“ ist in der Summe (Millimetern) und in Prozenten der Jahrsumme gegeben. Weiter wurden von ihnen die einzelnen Jahreszeiten wie auch die beiden Halbjahre gebildet.

Tabelle III gewährt eine Zusammenstellung der Normalmittel 1851—90, und zwar a) der Monatsmittel von den Stationen, die entweder während der ganzen Zeit beobachtet haben, oder aber bei mindestens 20jähriger Beobachtungszeit auf diese Periode zurückgeführt wurden; b) der Stationen mit kürzeren Reihen (mindestens 8 Jahre), deren Jahrsummen auf den eben erwähnten Zeitraum reduziert wurden.

In Tabelle IV und V sind endlich die einzelnen Monatsmittel, Jahreszeiten und Halbjahre der in den Jahren 1886—95, 1886—90 und 1891—95 beobachtet habenden Stationen prozentarisch angeführt.

Tabelle VI und VII enthalten eine Anordnung der Stationen nach Flußgebieten; für diese Zusammenstellung waren der Niederschlagsband des Jahres 1894 des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts und für verschiedene Ergänzungen die entsprechenden Blätter der vom Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegebenen „Wasserkarte der norddeutschen Stromgebiete[1])“ bezw. die „Hydrographische Karte[2]) von Norddeutschland“, bearbeitet im Bureau des Wasserausschusses, maßgebend.

[1]) Berlin 1893.
[2]) Berlin 1895.

In Tabelle VI sind die wirklich beobachteten Jahre, das Lustrum 1891—95 und das Decennium 1886—95 angeführt, sowie bei den reduzierten Werten auch die Vergleichsstationen, und zwar abgekürzt; der Schlüssel zu diesen Abkürzungen ist am Kopfe der Tabelle vermerkt.

Tabelle VII enthält die Mittel der einzelnen Jahreszeiten der beiden Zeiträume.

Die nachfolgenden Tabellen VIII, IX und X beziehen sich auf Angaben über mittlere und absolute 24stündige Maxima, große Niederschläge in kurzer Zeit, Niederschlags- und Schneetage meist für das Decennium 1886—95. Bezüglich der weiteren Anordnung ist noch zu bemerken, daß die Texttabellen mit arabischen, die im Anhange befindlichen mit römischen Ziffern fortlaufend numeriert, sowie ferner die Maxima durch Fett-, die Minima hingegen durch Kursivdruck gekennzeichnet sind.

Niederschlagshöhe. Jahreswerte.

(Tabelle II—III, VI; Tafel I.)

I. Vorbemerkungen.

Langjährige Mittel. Zur genaueren Diskussion der Niederschlagsverhältnisse müssen wir uns aus den früher erwähnten Gründen der kürzeren Reihen bedienen und auf langjährige Mittel nur des Vergleiches halber hinweisen; ebenso muß auch hier von einer weiteren Besprechung dieser langjährigen Reihen, wie dies z. B. für Aachen[1]) geschehen ist, abgesehen werden. Wohl erscheint es jedoch als zweckmäßig, wenigstens für die Normalstationen die Scheitelwerte abzuleiten.

Tabelle 8.

Jährliche Niederschlagssummen nach Gruppen von 59:50 Millimeter geordnet.

Station	Beobachtete Jahre	Unter 400	400—450	450—500	500—550	550—600	600—650	650—700	700—750	750—800	800—850	850—900	900—950	950—1000	1000—1200	Ueber 1200
Aachen	1844—51, 1861—97 (45 Jahre)	—	—	1	1	3	2	1	5	2	6	10	5	2	6	1
Köln	1848—97 (50 Jahre)	1	4	2	2	8	9	11	7	4	—	1	1	—	—	—
Krefeld	1848—85, 1893—95 (41 Jahre)	1	1	—	—	5	10	3	9	5	3	3	—	—	1	—
Trier	1806—30, 1850—97 (73 Jahre)	3	2	4	11	18	11	10	6	7	—	—	—	1	—	—

Wie ersichtlich, scharen sich die häufigsten Werte um bestimmte Gruppen, die etwa 200 mm auseinanderliegen. Weiter überragt für Aachen und Köln der Scheitelwert den mittleren, während er für Krefeld und Trier unter demselben bleibt.

Meteorologische Grundsätze, die dem Entwurf der Karten zu Grunde liegen. Die geographische Verteilung der Niederschläge ist aus den beigegebenen Karten, die sich auf die Periode von 1886—95 bezieht, ersichtlich. Diesen Karten liegt die vom geographischen Institut von Wagner & Debes in Leipzig herausgegebene physikalische Karte

[1]) Polis, Die Niederschlagsverhältnisse von Aachen. Deutsches meteorologisches Jahrbuch für Aachen 1896. Auszugsweise M. Z. 1898 und „Das Wetter" 1897.

des Rheinlandes zu Grunde, in welcher unter Fortlassung anderer Orte die meteorologischen- und Regenstationen eingetragen wurden; auch enthält dieselbe die Wasserscheiden bis zur zweiten Ordnnng, die der hydrographischen Karte von Norddeutschland entnommen worden sind.

Für den ersten Entwurf erwies sich eine aus den sogenannten Heimatsblättern von Justus Perthes in Gotha zusammengesetzte physikalische Karte im Maßstabe 1 : 500000 als sehr brauchbar, nach welchem die hier beigehefteten Karten im Maßstabe 1 : 800000 übertragen wurden. Dabei sind auch häufig die betreffenden Blätter der norddentschen Stromgebiete benutzt worden.

Insgesamt gelangten 238 Stationen zur Verwendung, wovon allerdings ein Teil der belgischen Stationen in der Karte nicht aufgeführt ist. Jedoch mußten 20 Stationen, die bei der Prüfung sich als unzuverlässig herausstellten, ausgeschlossen, bezw. konnten nur einzelne Werte derselben gebraucht werden. Es dürfte nicht uninteressant sein, die Anzahl der bei den früher bearbeiteten Niederschlagskarten in dieses Gebiet entfallenden Stationen miteinauder zu vergleichen:

v. Möllendorf	7 Stationen,
Töpfer	14 „
Ziegler	22 „
Moldenhauer	33 „

Nach den früheren Prüfungen (siehe die Prüfung der Reduktionsmethode) schien es angemessen zu sein, die Isohyeten von 100 zu 100 mm zu ziehen, wodurch man dennoch ein klares Bild und genügend Abstufungen in der Karte erzielt. Weiter wurden die Isohyeten ohne Rücksicht auf solche Stationen gezogen, deren Prüfungsergebnisse ungünstig waren, oder welche ein zu lückenhaftes Material aufwiesen. Auch mußten, um die Genauigkeit an den Grenzgebieten zu vermehren, im Westen eine größere Anzahl von belgischen Stationen, im Osten westfälische Stationen benutzt werden. Außer der Jahreskarte wurde auch die Verteilung der Niederschläge in den einzelnen Jahreszeiten kartographisch dargestellt, und zwar nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten, nämlich 1. in absoluten Mengen, und 2. in Prozenten der Jahrsummen. Bei diesen Karten konnten selbstverständlich der Unsicherheit der Reduktionsmethode wegen, lange nicht so viele Stationen herangezogen werden als bei der Jahreskarte. Die Abstufungen erfolgen hier von 25 mm zu 25 mm, bezw. von 2 % zu 2 %.

Entstehung der Niederschläge. Bei der Erklärung der Niederschlagskarten ist es wesentlich, neben den Höhenverhältnissen auch die Windverteilung von Westdeutschland und ihre Beziehung zu den Niederschlägen näher zu erläutern.

Der Atlantische Ozean und die über demselben lagernden Luftdrnckverhältnisse beherrschen das Klima des westlichen Europas; daher kann uns feuchte, wasserdampfreiche Luft nur von dort zugeführt werden, die ihrerseits nur bei westlichen Luftströmungen unsere Gegenden erreicht. Bei der Bildung des Niederschlages spielen vertikale Luftströmungen die Hauptrolle, da die Luft beim Emporsteigen Arbeit leistet, und diese Arbeitsleistung durch eine äquivalente Wärmemenge gedeckt werden muß. Weiter kann die Luft nur einen entsprechenden

Gehalt von Wasserdampf bis zur Sättigung aufnehmen, der bei abnehmender Temperatur rasch sinkt; es wird daher bei einer entsprechenden Abkühlung auch eine entsprechende Menge Wasserdampf ausgeschieden werden müssen. Horizontale Luftströmungen hingegen vermögen nur ganz unbedeutende Mengen von Wasserdampf (meist in Gestalt von Nebel) auszuscheiden, da neben den weit geringeren horizontalen Temperaturdifferenzen die Mischung von verschieden temperierten Luftmassen nur sehr langsam von statten geht, auch die Kondensationswärme noch in Betracht kommt.

Diese vertikalen Luftströmungen sind einerseits den barometrischen Depressionen eigen; andererseits wird die Luft auch an den Gebirgen gezwungen, emporzusteigen und damit Arbeit zu leisten. Wir müssen uns also fragen, welche Lage Westdeutschland zu den barometrischen Depressionen einnimmt. Aufschlüsse in dieser Hinsicht gewähren uns die Untersuchungen von Hann[1]) über die Luftdruckverteilung während des Jahres. In der Sommerzeit befindet sich eine Anticyklone über dem Atlantischen Ozean; sie bedingt im Vereine mit dem niederen Drucke über den beiden Kontinenten West- und Nordwestwinde, welche ihrerseits die wasserdampfreiche und kühlere Luft über dem Atlantischen Ozean unseren Gegenden zuführen und damit die Sommerregenzeit einleiten. Im September gleichen sich die Luftdruckunterschiede aus, womit der ozeanische Einfluß sein Ende erreicht. Ueber dem östlichen Europa beginnt während der Herbstzeit nach und nach der Luftdruck zu steigen; östliche Winde gelangen zur Herrschaft, wodurch der Herbst als die gleichmäßigste, trockenste Jahreszeit charakterisiert ist. Während der Winterzeit sind unsere Gegenden meist von ozeanischen Depressionen beherrscht, wohingegen dem östlicheren Deutschland durch die dort lagernden Anticyklonen die milde Seeluft abgeschnitten ist.

Aus der eben geschilderten Luftdruckverteilung geht daher das entschiedene Vorherrschen der Winde aus dem Westquadranten hervor, wie dies auch die nachstehende Tabelle für Aachen zeigt:

Windverteilung zu Aachen in Tausendsteln 1869—95

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
46	97	44	34	36	209	145	137	252

Es ist ersichtlich, daß, abgesehen von den vielen Kalmen, von 1000 Fällen 491 auf die westlichen Richtungen entfallen.

Daß thatsächlich die westlichen Luftströmungen Regenwinde sind, beweist folgende kleine Zusammenstellung[2]), wonach die Summe der Niederschläge zu Aachen für die einzelnen Windrichtungen vom 1. Oktober 1894 bis zum 30. September 1896 zusammengefaßt sind:

	Wasserhöhe in mm von Niederschlägen überhaupt	von Schnee
N—ENE	174	21
E—SSE	41	7
S—WSW	621	9
W—NNW	556	54
Veränderliche Winde	297	69

[1]) Hann, Die Verteilung des Luftdruckes über Mittel- und Südeuropa. Wien 1887, S. 25—40.

[2]) Polis, Vergleichende Niederschlagsmessungen an der Meteorologischen Station Aachen. Meteorologische Zeitschrift „Wetter“ 1897, Heft 5.

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, daß in den beiden beobachteten Jahren auf die westliche Seite der Windrose 1177 mm Niederschlag entfielen, was also $> {}^2/_3$ des gesamten beträgt, während umgekehrt die östlichen Winde nur mit 205 mm ($^1/_8$) sich beteiligten. Weiter sehen wir, daß für Schnee die West- bis Nordwinde die ergiebigsten sind. Es fallen nun nicht alle Niederschläge bei westlichen Luftströmungen, sondern ein Teil auch bei östlichen. Die Ursache hierfür sind die Depressionen, die südlich von unseren Gegenden vorüberziehen (Zugstraße Va und b nach van Bebber). Diese führen aber naturgemäß, da sie ihren Wasserdampf entweder von der Ostsee oder aber vom Mittelländischen Meere hernehmen müssen, nicht so viel Feuchtigkeit mit sich, und können daher auch nur weniger ergiebige Niederschläge veranlassen.

Für die Regenbildung in den Depressionen[1]) ist noch darauf hinzuweisen, daß in der Zone des größten Aufsteigens der Luftmassen auch das Maximum der Kondensation zu erwarten ist. Für die Küstencyklonen ist dies auf der Ost- und Südseite (Vorderseite) der Fall; auf dem Lande jedoch tritt mit der Deformation der Cyklone eine Veränderung der Zone des größten Niederschlages ein. Die verschiedenen und einander entgegengesetzten Reibungswiderstände auf der See und auf dem Lande werden ihrerseits dazu beitragen, eine Verlagerung der Regenzone zu bewirken. Bei den Küstencyklonen verhindern die auf der Rückseite stark entwickelten Tangentialkräfte die aufsteigende Bewegung der Luftmassen; es werden daselbst die mit Wasserdampf beladenen Westwinde weit weniger Niederschlag bringen, als die zum Aufsteigen gezwungenen Süd- und Südwestwinde (größter Regenfall bei fallendem Barometer). Dieselben Westwinde können jedoch auf dem Lande der einströmenden Bewegung wegen leichter aufsteigen, wodurch sich ihre Wirkung verdoppelt, indem sie einmal mehr Wasserdampf mit sich führen als die kontinentalen Süd- und Südostwinde, dann aber auch durch die orographischen Verhältnisse gezwungen werden, noch mehr aufzusteigen (größter Regenfall bei steigendem Barometer).

2. Geographische Verteilung der Niederschläge.

Das ganze, die Karte umfassende Gebiet läßt sich in das links- und rechtsrheinische Gebirge, welches durch das Rheinthal geschieden wird, trennen; das Moselthal bildet die Grenze zwischen Eifel und Hunsrück.

Die meisten Niederschläge treffen wir in den Gebirgen an, und zwar zu beiden Seiten des Rheinthales, in der Eifel mit dem Hohen Venn und dem Rothaargebirge. Diese Gebirgsstöcke umschließen die rheinische Tieflandsbucht, die direkt mit dem norddeutschen Flachlande in Verbindung steht. Sie ist begrenzt von der Isohyete von 600 mm, welche, südlich vom Soonwalde ausgehend, sich um den ganzen Hunsrück herumschlängelt, ein größeres Stück des Moselthales bis in die Nähe von Alf umfaßt, dann der Abdachung des Eifelgebirges folgt

[1]) Polis, Zur Theorie der Cyklonen und Anticyklonen. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, 1899, Bd. XXII, Nr. 2.

und sich bis Geilenkirchen in die norddeutsche Tiefebene hinabsenkt. Sodann wendet sie sich östlich bis Grevenbroich, schreitet von dort aus auf dem Kamme des Villengebirges südlich weiter und setzt bei Mondorf über den Rhein und die Sieg. Den größeren Regenreichtum von Godesberg erklärt Moldenhauer[1]) aus der dortigen topographischen Beschaffenheit, da in dem Trichter, der durch das westlich liegende Villen- und im Osten einschließende Siebengebirge gebildet wird, die feuchten Nordwestwinde zum Emporsteigen gezwungen sind, wodurch eine stärkere Niederschlagsabgabe bedingt ist. Eigentümlich bleibt jedoch die geringere Regenmenge des nahegelegenen Bonn, welches ebenfalls Luvlandsstation ist. In der Moldenhauerschen[2]) Arbeit, der das Mittel der alten Sternwarte zu Grunde liegt, wird als Ursache dieses Fehlbetrages einer mangelhaften Aufstellung des Regenmessers zugeschrieben; aber auch die neuen Regenmessungen[3]) in Poppelsdorf, die in Bezug auf die Methode des Messens und die Aufstellung[4]) des Instrumentes völlig einwurfsfrei sind, rechtfertigen diese Niederschlagsmengen, so daß sie den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen dürften. Eher ist der Grund für die größere Regenmenge von Godesberg in den bewaldeten Höhen dortselbst zu suchen, insbesondere, wie Prof. Kreusler[5]) von der meteorologischen Station Poppelsdorf auf eine Anfrage mitteilte, in dem sehr feuchten Kottenforst, wodurch mehr Wasserdampf zur Kondensation gelangt.

Weiter ist bemerkenswert eine Insel von über 700 mm bei Bergheim, die sich durch das erstmalige Ansteigen der Westwinde am Villengebirge erklären läßt, während dieselben weiter südlich dieses Gebirge erst dann treffen, nachdem sie bereits das Venn überschritten haben; die Größe dieser Insel ist wegen Mangels an nahegelegenen Stationen nicht näher bestimmbar.

---

[1]) Moldenhauer, S. 27.

[2]) Ebenda, S. 27.

[3]) Die vergleichenden Messungen an der Sternwarte und der Wetterwarte *) des akademischen Versuchsfeldes zu Poppelsdorf für das Jahr 1895 zeigen, daß in Bonn selbst 42 mm mehr Niederschlag als an der nur 500 m entfernt aber außerhalb der Stadt gelegenen Wetterwarte gefallen sind. Hier spielt die Beeinflussung der Stadt selbst auf den Niederschlag, wie sie Bergholz **) für Bremen betont hat, eine Rolle mit, indem besonders in der kalten Jahreszeit die stärkere Erwärmung der Stadt gegenüber dem Lande einen aufsteigenden warmen Luftstrom bedingt. Dieser strömt nun in den über der Stadt befindlichen kalten Raum ein, was des reichlichern Staubgehaltes der Luft, der vielen Feuerungen im Winter wegen eine Kondensation des Wasserdampfes zur Folge hat. Im Sommer werden natürlich diese Unterschiede zwischen Stadt und Land der gleichmäßigen Erwärmung wegen sich verwischen müssen. S. Zusammenstellung

Fehlbetrag Land — Stadt für Poppelsdorf-Bonn

April bis September	14 mm
Oktober bis März	28 mm

[4]) Nach einer Skizze, die von der Regenmesseraufstellung von Poppelsdorf vorlag.

[5]) Briefliche Mitteilung von Prof. Dr. Kreusler.

*) Wohltmann-Thiele, Die landwirtschaftliche Wetterwarte des akademischen Versuchsfeldes zu Bonn-Poppelsdorf und die meteorologischen Stationen der Städte. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung 1896, Nr. 76.

**) Bergholz, Deutsches meteorologisches Jahrbuch für Bremen 1891. Bremen 1892.

Bei Honnef überschreitet die Kurve von neuem den Rhein, um auf der rechten Seite am Fuße des Siebengebirges und den Ausläufern des Westerwaldes vorbei bis Eltville zu verlaufen; sie folgt dabei genau dem Rheinthale und schließt das Neuwieder Becken ein. Die 10jährige Summe von Coblenz (507 mm) wird durch die Beobachtungen von Neuwied bestärkt, die ebenfalls nur 527 mm im 10jährigen Mittel aufweisen. Die größere Regensumme von 746 mm bei Eltville erklärt sich aus dem Aufsteigen der Süd- und Südwestwinde am Taunus, während die weiter westwärts gelegenen Orte, wie Geisenheim, Rüdesheim etc., noch im Lee des Soonwaldes liegen.

Auch wird ein kleiner Streifen auf der Westseite von der Isohyete von 600 mm begrenzt, der durch die Stationen Bollendorf, Alsdorf und Heidweiler gestützt wird. Es sind dies die Thäler am Unterlaufe der Sauer, der Prüm und der Kyll. Diese Stationen liegen in den vorbenannten engen Thälern, während die sich dazwischen befindenden ausgedehnten Hochflächen dem Gebiete von über 600 mm angehören dürften.

Das Gebiet größter Trockenheit, eingeschlossen von der Isohyete von 500 mm, weist zwei größere Becken auf. Das nördliche umfaßt einen Teil des Mosel- und Nethethales und wird hauptsächlich durch die großen Erhebungen der östlichen Eifel beschattet. Bei Lorch beginnt das zweite Becken, das einen Teil des Rheinthales bis oberhalb Geisenheim und das Nahethal bis Sobernheim umschließt. Hier in diesen Gebieten geht die Niederschlagshöhe bis auf 430 mm herunter, und dieser Umstand in Verbindung mit dem vielen Sonnenschein, der in den dortigen Gegenden herrscht, begünstigt besonders das Gedeihen des Rebstockes; daher liegen auch gerade in diesen Teilen des Rhein- und Moselthales die wegen der Güte ihres Weines berühmten Orte.

Wenngleich auch Hellmann[1]) darauf hinweist, daß das langjährige Mittel von Kreuznach, welches Töpfer[2]) mit 444 mm bezw. 481 mm angiebt, nicht ganz zuverlässig ist, wie dies auch die neueren Beobachtungen bethätigen, so ändert es doch nichts an der Thatsache, daß das Trockengebiet noch einen Teil des Nahethales bis oberhalb Kreuznach umfaßt; allerdings muß hierbei erwähnt werden, daß für das südliche Gebiet die der Karte zu Grunde gelegte Periode etwas (6 %) zu trocken ist.

Ausgedehnter ist die Fläche mit 600—700 mm Niederschlag; sie umschließt die östliche und südliche Abdachung der Eifel, die Ost- und Nordabhänge des Hohen Venns und greift in die niederrheinische Tiefebene bis Gützenrath und Neuß hinein, wo sie von einem Gebiete von $>$ 700 mm begrenzt wird. Nach Süden erstreckt sie sich über das ganze Moselthal. Die in diesem Gebiete liegenden Flußthäler weisen wiederum geringere Niederschlagshöhen[3]) auf, wie dies die Messungen von Arzfeld und Dasburg zeigen. Es scheint daher in Verbindung mit

---

[1]) Hellmann, Beiträge zu den Niederschlagsverhältnissen.
[2]) Töpfer, Untersuchung über die Regenverhältnisse Deutschlands. S. 70.
[3]) In der Karte wurde dieses jedoch nicht näher gekennzeichnet.

dem oben Gesagten wahrscheinlich, daß die ganzen Thäler der Prüm, der Kyll, der Salm und der Lieser weniger Niederschlag empfangen als die umliegenden Höhen. Erst die größeren Erhebungen an den Ausläufern des Hoch- und Idarwaldes gebieten der Kurve von 700 mm Halt. Ein schmaler Streifen zieht sich auf der rechten Rheinseite bis zur Lahn hin, um sich dort in der Gegend zwischen der Lahn bis zur Rheinkrümmung bei Bingen zu verbreitern. Der Gebirgsstock des Taunus, den wir nicht mehr in den Kreis unserer Betrachtung gezogen haben, weist jedoch eine weit größere Niederschlagshöhe auf.

In dem oben besprochenen Gebiete von 600—700 mm liegen mehrere größere Inseln mit > 700 mm, die den topographischen Erhebungen folgen, besonders bei Nevel auf dem Hochplateau zwischen Sauer und Kyll. Leider entzieht sich der höchste Punkt der Eifel, die Hohe Acht, unserer Beobachtung, weil sich dort keine Regenstation befindet und die in der Nähe liegenden Stationen Adenau und Nohn keine direkten Anhaltspunkte über die Niederschlagshöhe dieses Bergkegels gewähren. Schwerlich dürfte sie jedoch 1000 mm übersteigen, da die feuchten Westwinde diesen Gebirgsstock erst nach mehrmaligem Auf- und Absteigen erreichen und die Beobachtungen auf dem mehr westlich vorgeschobenen Schneifelforsthaus noch keine 1000 mm in der Jahrsumme aufweisen.

Ein großes Gebiet mit über 700 mm Niederschlag erstreckt sich über den Hoch- und Idarwald; der Soonwald, dessen Seehöhe gleichfalls über 600 m beträgt, wird von den übrigen Teilen so beschattet, daß er nicht mehr in dieses Niederschlagsgebiet hineinragt. Die meisten Niederschläge empfangen die hochgelegenen Punkte des Osburger und Schwarzwalder Hochwaldes mit über 900 mm, wodurch unter Berücksichtigung des ermittelten Fehlbetrages für die südlichen Bezirke die Summe von 1000 mm überschritten werden dürfte. Thronecken, zwischen diesen beiden Gebirgen gelegen, besitzt eine weit geringere Jahresmenge. Noch ist bemerkenswert eine kleine Insel bei Gornhausen mit 800 mm, eine Folge der Erhebung des Haardtwaldes, die dem dahinter liegenden Idarwald Regen entzieht.

Niederschlagsreichste Gebiete. Je mehr wir uns den höheren und exponierteren Lagen der links- und rechtsrheinischen Gebirge nähern, desto enger drängen sich die Isohyeten aneinander. Da das links- und das rechtsrheinische Bergland räumlich weit auseinander liegen, so erscheint es als angebracht, diese beiden getrennt voneinander zu betrachten.

Beginnen wir mit dem rechtsrheinischen Berglande, so finden wir daselbst ein Gebiet von > 800 mm Niederschlagshöhe. Die 800 mm Isohyete zieht sich im allgemeinen dem Vorgebirge des Sauerlandes entlang, um dann dem Thale der Sieg zu folgen, umschließt das Leuscheidgebirge und verläuft dann am Fuße des Westerwaldes auf den Randgebirgen der Lahn. Die Ausbuchtung bei Puderbach erklärt sich aus den Erhebungen zu beiden Seiten des von SE nach NW fließenden Holzbaches, die den feuchten Südwestwinden ausgesetzt sind; ebenfalls hat Hillscheid mehr Niederschlag infolge seiner Lage an einem Bergkegel.

Weniger ausgedehnt ist die Fläche von 900—1000 mm, welche ein

beträchtliches Gebiet von > 1000 mm umschließt. Dort gelangen wir in eines der regenreichsten Gebiete von Norddeutschland, dessen bedeutender Wasserreichtum neben den ergiebigen Kohlenlagern besonders dazu beiträgt, eine hervorragende Industrie zu ermöglichen.

Sehr weit senkt sich die Kurve von 1000 mm nach Westen herunter, wo sie sich den Ausläufern der Bergischen Höhen entlang zieht. Der Reichtum an Regen dieses Geländes wird durch das erstmalige Aufsteigen der feuchten West- und Nordwestwinde begründet, welche daselbst ihres Wassergehalts fast gänzlich beraubt werden. Bekanntlich macht sich infolge der Stauwirkung der Luft die Niederschlagszunahme in der Ebene schon beim Näherrücken an ein Gebirge bemerkbar, was auch hier aus dem Zuge der Isohyeten von 700 bezw. 800 mm ersichtlich ist, die dort noch in der Rheinebene liegen (< 100 m Seehöhe), während sie weiter südlich auf den Kämmen des Siebengebirges und des Westerwaldes verlaufen.

Ganz besonders bemerkenswert ist die große Niederschlagshöhe von Overath mit 1019 mm bei der geringen Erhebung über dem Meeresspiegel von nur 92 m; dieser Ort liegt im Flußthale der Agger, das gerade den Südwestwinden zugänglich ist, wo sie ihren Wassergehalt verdichten und infolge der Stauwirkung vor ihrem Aufsteigen an den Gebirgshängen schon teilweise absetzen.

Ein Gebiet von 1100 mm und mehr erstreckt sich über die höheren Erhebungen des Sauerlandes; namentlich tritt das Ebbegebirge mit der Station Meinerzhagen durch starke Niederschläge hervor. Dieser Wasserreichtum der bergischen Industriebezirke hat den ersten Anstoß dazu gegeben, durch Anlage von Sammelbecken einmal Abhilfe vor drohenden Hochwassern zu schaffen, als auch andererseits die Energie der fließenden Gewässer in nutzbringender Weise umzusetzen und zu verwerten. Besonders bezeichnend ist das Beispiel von Remscheid, einer Stadt mit 1090 mm jährlicher Niederschlagsmenge und doch bis vor wenigen Jahren ungenügend mit Wasser versehen. Dem damit verbundenen, schon drohenden Rückgange der dortigen Industrie hat Intze [1] in besonders glänzender Weise durch Anlage einer Thalsperre im Eschbachthale abgeholfen, welche die Stadt Remscheid mit Trinkwasser versieht. Diese glückliche Lösung gab Veranlassung zur weiteren Ausnutzung der Wasserkräfte, so daß augenblicklich in jener Gegend noch mehrere Sammelbecken im Bau begriffen sind, die den verschiedensten Interessen dienen sollen. Der Thalsperre zu Hückeswagen, einem Becken von 3 Millionen Kubikmeter Inhalt, soll vornehmlich die Korrektion der Wupper zufallen, die in der trockenen Zeit die an ihr liegenden Fabriken nur zeitweise und dann noch spärlich mit Wasser versieht, bei Hochwasser jedoch nicht selten Katastrophen herbeiführt.

Den meisten Niederschlag im Bergischen Lande weist auffallenderweise die Station Gogarten mit 1305 mm auf, während in dem etwas weiter vorgeschobenen Lennep, welches nur 20 m tiefer liegt, 1156 mm Niederschlagshöhe gemessen werden.

[1] Vergl. Intze, Festrede zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät des deutschen Kaisers und Königs von Preußen. Enthält die einzelnen Beschreibungen der verschiedenen Neuanlagen zur Regulierung der Wasserverhältnisse. Aachen 1897.

Nachdem wir die Niederschlagsverhältnisse des rechtsrheinischen Gebirges, sowie die des Hunsrücks eingehend betrachtet haben, erübrigt es noch, die des Gebirgsstockes der Eifel näher zu diskutieren. Dieses ganze Gebirge wird im allgemeinen von der Isohyete von 700 mm und mehr umschlossen, nur die Osteifel und das Ahrgebirge gehören nicht mehr zu diesem Niederschlagsgebiete, indem sie infolge der Beschattung durch das Hohe Venn und die Ardennen bezw. die Westeifel der 600—700 mm Stufe zugehören.

Das Niederschlagsgebiet von > 800 mm greift in die Ardennen hinein, folgt, von Luxemburg herkommend, aufwärts dem Thale der Our bis Amel, geht dann in großem Bogen um den Zitterwald und die Schneifel herum, umfaßt das ganze Venn, um auf der Nordseite den Abdachungen dieses Plateaus entlang, das Aachener Bergland umschließend, nach Belgien hin zu verlaufen. Die große Einbuchtung der Isohyete bei St. Vith, Amel und Bleialf wird durch den Höhenrücken am Thale der Our bedingt, der dieses Gebiet beschattet, während die Erhebungen der Schneifel und des Zitterwaldes die Westwinde zwingen, von neuem emporzusteigen, und dadurch die größere Niederschlagshöhe dieses Plateaus bewirken.

Der niederschlagsreichste Teil dieses Gebietes ist die nordwestliche Eifel mit dem Hohen Venn, während, wie mehrfach erwähnt, die sogenannte Hohe Eifel, die vom Laacher Vulkanfeld, vom Maifeld und von der Vordereifel begrenzt wird, nicht mehr zu den niederschlagsreichsten gezählt werden kann. Hier sind es vor allem die Ardennen, die vom ersten Ansturm der Westwinde betroffen und ihres Wassergehaltes zum großen Teile beraubt werden, so daß sie beim erneuten Ansteigen an der Hohen Eifel nur relativ wenig Wasserdampf absetzen können. Die Lage dieses letzten Gebirgskammes kann mit der des Hunsrücks verglichen werden, an dem die Westwinde erst emporsteigen, nachdem sie bereits das lothringische Plateau überschritten haben.

Die Fläche mit 900—1000 mm Niederschlagshöhe, welche sich in einem schmalen Streifen längs der Ränder dieses Plateaus hinzieht, schließt ein großes Gebiet von > 1000 mm ein, welches die höheren Erhebungen (über 400 m) umfaßt. Gerade, wie bei den Bergischen Höhen die Westwinde zum erstenmal aufsteigen, so werden auch hier die feuchten westlichen Luftströmungen, nachdem sie das belgische Tiefland durchquert haben, gezwungen, sich zum erstenmal emporzuheben, und geben auf diese Weise Veranlassung zu der bedeutenden Niederschlagshöhe. Den größten Regenreichtum treffen wir auf der höchsten Erhebung des Hohen Venns mit > 1100 mm an. Die neueren Beobachtungen des Jahres 1897 [1]) auf dem Monte Rigi und die vergleichenden Messungen auf der höchsten Spitze, der Botrange, haben gezeigt, daß dort die Niederschlagshöhe 1300 mm übersteigt. Ein

---

[1]) Polis, Die Niederschlagsverhältnisse des südlichen Roergebietes im Jahre 1897. Meteorologische Zeitschrift „Wetter“ 1898.
Auch in dem trockenen Jahre 1898 wurde auf dem Monte Rigi 1264 mm, der Botrange 1301 mm Niederschlag gemessen.

kleines Aufsteigen bei den Höhen von Mützenich bewirkt ein Vergrößern der Niederschlagssumme im Vergleiche zu der von Kalterherberg, welches von den Höhen des Wallonischen Venns Regenschatten empfängt (siehe Textkarte).

Niederschlagskarte des Roergebietes: Jahr 1897.

Ein fast ebenso niederschlagsreiches Gebiet mit mehr als 1100 mm befindet sich in den nahegelegenen Ardennen, wie dies besonders aus den Beobachtungen der Stationen Libramont und Poncel (1280 mm) hervorgeht.

Besonders stark ist der Regenschatten (siehe auch Textkarte), den das Hohe Venn auf das östlich liegende Dürener Bergland und das

Ahrgebirge wirft, indem dort die jährliche Regenhöhe 600 mm nicht überschreitet. Selbst die größeren Erhebungen dieses Gebirges (über 500 m) bei Zingsheim und Blankenheim vermögen die Niederschlagsmengen nur unbeträchtlich zu erhöhen. Auch direkt südlich vom Hohen Venn tritt eine bedeutende Abnahme der Regenhöhe ein, wie dies die Beobachtungen von Malmedy zeigen, welches bei West- und Nordwestwinden von den Höhen bei Mont und Xhoffraix beschattet wird.

Auf dem ganzen Vennplateau, wo die jährliche Niederschlagshöhe 1000 mm überschreitet, ist eine äußerst spärliche Vegetation vorhanden; im Winter brausen daselbst die rauhen Weststürme, die das Aufforsten so außerordentlich erschweren und bei der niedrigen Temperatur die atmosphärischen Niederschläge in Gestalt von Schnee absetzen. Dies bedingt auch die eigentümliche Bauart der Venndörfer, indem die Bewohner gezwungen sind, ihre Häuser auf der Wetterseite mit hohen Schutzhecken zu umgeben. Die ärmliche Bevölkerung kann sich nur mühsam von den Erträgnissen des meist sumpfigen und moorigen Bodens ernähren; aber dennoch bergen diese Gegenden in den großen atmosphärischen Niederschlägen, die die vielen nach allen Himmelsrichtungen führenden Wasseradern speisen, durch deren großes Gefälle einen Reichtum, der dazu berufen sein dürfte, die volkswirtschaftlichen Verhältnisse dieses Geländes bedeutend zu heben. Die hervorragenden Fortschritte in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Elektrotechnik ermöglichen es nämlich, die schlummernde Energie der Wasserkräfte auszunutzen und auf größere Entfernungen zu übertragen.

So sollen auch in dem Quellgebiete der Roer mehrere größere Sammelbecken[1]) zum Zwecke der Umsetzung der Wasserkräfte in elektrische Energie erbaut werden. Vorgesehen zu diesen Anlagen sind einstweilen der Perlenbach oberhalb Montjoie, der Vichtbach bei Zweifall, der Wehebach bei Hürtgen, sowie die Olef oberhalb Schleiden. Das größte Sammelbecken von ca. 45 Millionen Kubikmeter Wasserinhalt bei einem Nutzeffekt von 6500 Pferdekräften wird in dem schwer zugänglichen Thale der Urft unterhalb Gemünd und Malsbenden in einer Länge von ca. 8 km bis zu einer Thalenge am Heffgesberge bei Wollseifen errichtet. Während die bekannte Gileppe-Thalsperre (12 Millionen Kubikmeter Inhalt) nur ein Niederschlagsgebiet von 40 qkm beherrscht, gehört zum Urftbecken ein solches von 375 qkm. Noch mag hier erwähnt werden, daß sich bei dieser Anlage die Kosten[2]) für eine Pferdekraft an der Verwendungsstelle auf 79 Mk. belaufen werden, während sie bei Dampfkraft rund 150—180 Mk. betragen, und zwar für 7200 Arbeitsstunden p. a. oder pro 1 Arbeitsstunde je nach der Entfernung 1 bis 1,5 Pfg.

Großen Segen dürften derartige bedeutende Bauten nicht allein

[1]) Intze, Gutachten bezüglich der Verbesserung der Wasserverhältnisse der Roer und der zur Verbesserung des Roerbettes aufgestellten Regulierungsprojekte. Düsseldorf 1896.

[2]) Diese Angaben sind einem Vortrage von Prof. Intze entnommen. Vergl. insbesondere Intze, Ueber die Wasserverhältnisse im Gebirge, deren Verbesserung und wirtschaftliche Ausnutzung. Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen 1899, Heft 1.

durch ihren späteren Nutzeffekt, sondern auch während der Dauer ihrer Errichtung der Bevölkerung bringen und geeignet sein, durch die zahlreichen benötigten Arbeitskräfte die wirtschaftlichen Verhältnisse besonders zu heben. Die durch die Sperrung der Flußthäler entstehenden Seen bedingen auch für ihre nähere Umgebung einen wohlthuenden klimatischen Einfluß, indem sie die Temperaturextreme abstumpfen, sowie auch durch Wärmereflexion an der spiegelnden Wasserfläche das Gedeihen vieler Pflanzen ermöglichen.

Die Kenntnis der Niederschlagsverteilung ist aber nicht nur bei technischen Anlagen wichtig, sondern spielt auch bei der Bebauung[1]) des Bodens eine hervorragende Rolle. Denn einmal liefert der Regen die für das Wachstum der Pflanzen notwendige Feuchtigkeit, und weiter führt er auch dem Boden eine beträchtliche Menge leicht assimilierbarer Nährstoffe zu. Hauptsächlich sind es die in der Atmosphäre vorkommenden Stickstoffverbindungen, Ammoniak, Salpetersäure, salpetrige Säure, welche durch den Niederschlag in den Boden eindringen. Bei einer jährlichen Regenmenge von 600 mm beträgt für Deutschland die Stickstoffmenge pro Hektar = 8—12 kg. Es wird daher dieser Faktor von nicht unerheblicher Wichtigkeit bezüglich der Düngungsfrage sein.

Weiterhin ist, je üppiger die Vegetation, desto größer der Wasserverbrauch der Pflanzen; zur Zeit des stärksten Wachstums werden daher größere Niederschlagsmengen — besonders zur Zeit der Körnerbildung — zur Aufrechterhaltung der normalen Thätigkeit der Pflanzenorgane erforderlich sein. In diesem Stadium vertragen die Pflanzen am wenigsten Durstperioden; Feuchtigkeitsmangel kann daher nicht durch spätere reichere Niederschläge ausgeglichen werden.

Infolge der geographischen Verteilung der Niederschläge machen sich auch große Unterschiede in der Bebauung des Bodens zwischen Osten und Westen bemerkbar. So hat in dem nördlichen Teile des Regierungsbezirks Aachen die Ackerweide[2]) der vielen Niederschläge wegen die beträchtliche Ausdehnung von 7,37 % des Acker- und Gartenlandes; ferner gedeihen dortselbst Futterpflanzen vortrefflich, 18 % des Areals. Die ergiebigen Niederschläge auf der Luvseite des Venns begünstigen besonders das Wachstum der Wiesenflächen, und damit das Ueberwiegen der Viehzucht in dem sogenannten Butterlande an der preußisch-belgischen Grenze. Umgekehrt tritt im Regenschatten der Eifel, d. h. im Jülich-Dürener Lande, die Viehzucht gegen den Ackerbau zurück, wofür Kartoffeln und Rüben gut gedeihen.

Wie wir später sehen werden, sind für die Ebene die niederschlagsreichsten Monate der Juli und August, der trockenste der April. Förderlich sind die großen Niederschlagsmengen im Sommer für den Stoppelfruchtbau, während die Getreideernte sich in diesen Monaten leicht schwierig gestaltet und das Korn oft minderwertig wird. Der großen Sommerregen wegen ist ebenfalls die Gerstenkultur sehr erschwert.

---

[1]) Thiele, Deutschlands landwirtschaftliche Klimatographie. Bonn 1895.
[2]) Ebenda, S. 112 ff.

3. Höhenverhältnisse und Niederschlag.

Da sich die Niederschlagsmenge bekanntlich mit zunehmender Höhe vergrößert, so ist es nicht uninteressant, das gesamte Material nach Stufen von 100 zu 100 m Seehöhe zu ordnen. Ausgeschlossen wurden hierbei diejenigen Stationen, deren Seehöhe nicht genügend bekannt oder deren Beobachtungen nicht genügend zuverlässig sind. In der beigegebenen Tabelle 9 ist sowohl die mittlere See- und Niederschlagshöhe der betreffenden Stufe vermerkt, als auch die Differenz je zweier aufeinander folgender Stufen, sowie ferner bei jeder Stufe die Station mit dem höchsten und die mit dem geringsten Niederschlage angegeben.

Aus dieser ist ohne weiteres ersichtlich, wie es auch in allen früheren Arbeiten betont wird, daß für die Niederschlagszu- oder Abnahme nicht die Höhe des Ortes über dem Meeresspiegel, sondern die Lage den regenbringenden Winden gegenüber allein maßgebend ist. Erst in größeren Höhen, von 500 m an aufwärts, beginnt die Niederschlagssumme bedeutend zu steigen, indem solche Stationen ihrer Erhebung über die anderen Stationen wegen den Winden meist direkt

Tabelle 9.

Höhenstufe und Niederschlagsmenge.

Stufen der Seehöhe	Zahl der Stationen	Mittlere		Differenz der mittleren Niederschlagshöhen	Größte Niederschlagshöhe			Kleinste Niederschlagshöhe			Differenz der größt. u. kleinst. Niederschlagsh.
		Seehöhe	Niederschlagshöhe		Station	Seehöhe	Jährliche Niederschlagsh.	Station	Seehöhe	Jährliche Niederschlagsh.	
0– 99 m	42	69	622		Overath . . .	92	1019	Lorch	82	456	563
100–199 „	34	146	687	+ 65	La Reid . . .	195	981	Geisenheim .	108	476	505
200–299 „	35	246	818	+ 131	Gummersbach	250	1117	Münstermaifeld	249	423	694
300–399 „	46	343	805	— 13	Gogarten . .	360	1305	Mechernich .	300	490	815
400–499 „	42	443	813	+ 8	Meinerzhagen	408	1191	Kammerforst	464	429	762
500–599 „	16	545	995	+ 182	Hockay . . .	587	1217	Dockweiler .	540	712	505
600–699 „	5	635	1031	+ 36	Monte Rigi .	670	1321	Hollerath . .	617	849	472

Tabelle 10.

Niederschlagshöhe an Luv- und Leeseite des Venns und Sauerlandes.

Stufen		Mittlere Seehöhe m	Mittlere Niederschlagshöhe mm	Zahl der Stationen	Differenz der Niederschlagshöhen
Belgisches Tiefland	0— 99 m	70	621	4	—
Hohes Venn	100—199 „	166	873	5	+ 252
	200—299 „	279	946	4	+ 73
	300—399 „	343	975	5	+ 29
	400—499 „	—	—	—	—
	500—599 „	559	1190	2	(+ 215)
	600—699 „	**648**	**1204**	2	+ 14
	500—599 „	565	1054	7	— 150
	400—499 „	470	810	2	— 244
	300—399 „	346	662	3	— 148
	200—299 „	263	560	3	— 102
Jülicher Bergland	100—199 „	144	579	5	+ 19
Rhein-Ebene	0— 99 „	68	611	11	+ 32
Bergische Höhen	100—199 „	142	741	5	+ 130
	200—299 „	228	993	11	+ 252
Sauerland mit Ebbe-Gebirge	300—399 „	337	1109	6	+ 116
	400—499 „	**420**	**1130**	8	+ 21

zugänglich sind. Bemerkenswert ist weiter der große Unterschied zwischen den Regensummen je zweier Extremstationen in denselben Höhenstufen, was eben durch die betreffende Lage der Orte seine Begründung erhält.

Luv- und Leeseite. Um die Abhängigkeit der Niederschlagssumme von der Lage der Station den regenbringenden Winden gegen-

über näher zu beleuchten, wurde ein Vertikalschnitt von SW nach NE, vom belgischen Tiefland aus beginnend, bis zum Sauerlande mit dem Ebbegebirge gelegt und das Resultat graphisch dargestellt. In dieser Zeichnung sind sowohl die mittleren Seehöhen als auch die zugehörigen mittleren Niederschlagssummen der betreffenden Stationen eingetragen (siehe auch Tabelle 10).

Die Niederschlagssumme nimmt vom belgischen Tieflande bis zu den höchsten Erhebungen des Hohen Venns zu, um auf der anderen Seite bis zur Stufe von 200—299 m mit 560 mm abzufallen. Sodann beginnt sie, trotz der weiter abnehmenden Seehöhe, langsam zu steigen, um sich dann bei dem erneuten Anstiege an den Bergischen Höhen und dem Sauerlande mit dem Ebbegebirge schnell zu vergrößern. Die Ursache des zunehmenden Regenreichtums der Rheinebene und des Jülicher Landes im Vergleiche zu den östlichen Abdachungen des Venns, das vollständig im Regenschatten des Hohen Venns liegt, ist auf die Zugänglichkeit der ersteren Gebiete für die regenbringenden Nordwestwinde zurückzuführen. Ferner ist noch wesentlich für die Niederschlagsvergrößerung die schon früher angedeutete Stauwirkung der Luft.

Die hinteren feuchten Luftschichten werden durch die vor dem Berglande gestaute Luft in ihrer horizontalen Bewegung gehemmt und müssen daher, um einen Ausweg zu finden, vertikal aufsteigen, wobei bekanntlich mit der nun erfolgenden Arbeitsleistung eine Abkühlung und Ausscheidung von Wasserdampf verbunden ist.

Diese Stauwirkung läßt sich leicht an zwei an der Luvseite ein und desselben Gebirges gelegenen Stationen von annähernd gleicher Seehöhe zeigen, wovon die eine auf dem Plateau, die andere jedoch am Fuße einer Erhebung liegt. Zu diesem Zwecke wählen wir die Stationspaare Halver und Meinerzhagen im Bergischen Lande, Jalhay und Eupen im Hohen Venn, und endlich Gornhausen und Hirschfeld im Hunsrück.

In freier Lage			am Fuße einer Erhebung		
Station	Seehöhe	Regenhöhe	Station	Seehöhe	Regenhöhe
	m	mm		m	mm
Halver	420	1068	Meinerzhagen .	408	1191
Eupen	282	938	Jalhay	290	1001
Hirschfeld . .	460	627	Gornhausen . .	485	800

Wie diese kleine Anordnung lehrt, haben Meinerzhagen am Fuße des Ebbegebirges, Gornhausen direkt vor dem Ranzen- und Haardtkopf gelegen, weit mehr Niederschlag als die in gleicher Höhe, aber in freier Lage befindliche Stationen Halver bezw. Hirschfeld. Ebenfalls ist Jalhay, an der Luvseite des Venns, durch größeren Regenreichtum als z. B. Eupen ausgezeichnet, indem bei letzterem Orte sich im Gegensatze zu Jalhay die Stauwirkung nur bei Nordwestwinden bemerkbar machen kann. Auf diese speziellen Verhältnisse soll, da sie außerhalb des Rahmens dieser Arbeit fallen, hier nicht weiter eingegangen werden.

Interessant ist ferner noch ein Vergleich der Niederschläge an den Luvseiten der beiden Gebirgsstöcke, woraus ersichtlich, daß die zwei ersten Stufen des linksrheinischen Gebirges mehr Niederschläge als die des rechtsrheinischen empfangen. Das Umgekehrte findet je-

doch bei den zwei folgenden Stufen statt, indem dann das Sauerland mehr Niederschläge als die gleichen Höhenlagen des Venns aufweist; auch hier liegt die Ursache an der topographischen Lage des ersteren Gebirgsstockes, der weit mehr in die norddeutsche Tiefebene hineingreift und daher vom ersten Ansturme der Westwinde getroffen wird, während dieselben Winde, ehe sie das Venn erreichen, einen Teil ihres Wassergehaltes (wenigstens bei Südwestwinden) an den Ausläufern der Ardennen verlieren. Die größeren Niederschlagssummen des Hohen Venns im Vergleiche zum Sauerlande finden in der größeren Erhebung dieses Gebirges ihre Begründung.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei noch eine Zusammenstellung der fünf regenreichsten und der fünf regenärmsten Orte in dem bearbeiteten Gebiete gegeben:

Monte Rigi	1321	Münstermaifeld	423
Gogarten	1305	Kammerforst	429
Poncel	1280	Lorch	456
Hockay	1217	Rüdesheim	462
Mützenich	1214	Laubenheim	466

4. Gruppenmittel der Niederschläge.

Bei der Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse der verschiedenen Gegenden scheint es, um die Vergleichbarkeit derselben miteinander zu ermöglichen, angebracht zu sein, Gruppenmittel abzuleiten, wie wir dies auch in den älteren Arbeiten finden.

Dieser Anordnung können zwei Gesichtspunkte zu Grunde liegen: den Geographen und Meteorologen interessiert es mehr, die Niederschlagsverhältnisse eines Gebirgsstockes kennen zu lernen, wohingegen der Wasserbautechniker vor allem möglichst genaue Angaben über das zu einem Flußlaufe gehörende Niederschlagsgebiet wünscht. Es wurden daher abgeleitet a) Gruppenmittel nach einzelnen Gebirgsstöcken, und b) Gruppenmittel nach Flußgebieten.

a) Gruppenmittel nach einzelnen Gebirgsstöcken. Diese Mittel wurden für die größeren Gebirgsstöcke und die beiden Hauptthäler Rhein und Mosel, soweit sie in den Rahmen der Karte fallen, berechnet; auch schien es zweckmäßig, die Niederschlagssummen der höheren Lagen und bei einzelnen Gebirgen auch die der Hauptzüge zu ermitteln, so u. a. namentlich das niederschlagsreiche Venn von der Eifel zu trennen.

In der beigegebenen Zusammenstellung, Tabelle 11, sind sowohl die mittleren Niederschlagssummen als auch die Anzahl der Stationen, aus denen sie hergeleitet wurden, vermerkt. Selbstverständlich mußten Stationen mit unsicheren Werten und solche mit isolierter Lage ausgeschlossen werden.

Hier ist besonders bemerkenswert der geringe atmosphärische Wassergehalt der eigentlichen Eifel mit 679 mm, die das Mittel der rheinischen Tieflandsbucht um nur 25 mm überschreitet. Die Vorder- und Osteifel hat nur 636 mm, die westliche jedoch 671 mm im Mittel. Infolge von Mangel an Stationen in den höchsten Lagen der Eifel konnte ein Gruppenmittel für die Hohe Eifel nicht hergeleitet werden.

Tabelle 11.

Gruppenmittel der Niederschläge für die einzelnen Gebirgsstöcke.

Gruppe	Mittlere Niederschlagshöhe mm	Anzahl der Stationen	Gruppe	Mittlere Niederschlagshöhe mm	Anzahl der Stationen
Rheinische Tieflandsbucht	654	19	Eifel	679	24
Rheinthal	509	11	Westeifel	671	11
von Godesberg bis Coblenz	541	5	Vorder- und Osteifel	636	11
von Coblenz bis Geisenheim	481	6	Schneifel und Zitterwald	959	2
Moselthal	634	8	Ardennen	921	11
Sauerland	1009	24	Niedere Lagen	831	8
Bergische Höhen	979	18	Höhere Lagen	1163	3
Höhere Lag. m. Ebbegebirge	1103	6	Venn	932	24
Westerwald	805	25	Oestliche Abdachung und Aargebirge	660	8
Niedere Lagen	773	19	Hohes Venn	1070	16
Höhere Lagen	904	6	Höchste Erhebungen	1207	6
Hunsrück	720	15	Aachen-Dürener Bergland	751	11
Niedere Lagen	679	13			
Hochwald und Idarwald	984	2			

Am trockensten ist das Rheinthal von Coblenz bis Geisenheim mit 481 mm, während die höchsten Erhebungen des Hohen Venns das größte Mittel mit 1207 mm aufweisen; ihm folgen zunächst die höheren Lagen des Sauerlandes mit dem Ebbegebirge 1103 mm und die Ardennen.

Um einen ungefähren Anhaltspunkt der mittleren Niederschlagshöhe des untersuchten Gebietes zu bekommen, wurden 184 Stationen zusammengefaßt; die so gewonnene mittlere Niederschlagshöhe für das gesamte Gebiet beträgt 717 mm.

b) Gruppenmittel nach Flußgebieten. Für die Berechnung der mittleren, jährlichen atmosphärischen Wassermenge in einem Flußgebiete ist die genaueste Methode die der Ausmessung der einzelnen von den Isohyeten begrenzten Flächenstücke auf planimetrischem Wege, wovon jedoch hier einstweilen Abstand genommen werden soll.

Gute Anhaltspunkte hierüber gewähren jedoch auch die Multiplikationen der Fläche des betreffenden Flußgebietes mit dem arithmetischen Mittel aus den Niederschlagshöhen der in demselben liegenden Stationen. In Tabelle 12 sind die Gruppenmittel für die einzelnen Flußgebiete angegeben, aus welchen dann unter Zugrundelegung des Flächeninhaltes des Flußgebietes die Gesamtwassermenge in Kubikmetern berechnet wurde. Dies konnte jedoch nur für diejenigen Flußgebiete ermittelt werden, die als abgeschlossenes Ganze in die Karte hineinfielen.

Benutzen wir das im vorigen Abschnitte berechnete Gruppenmittel von 717 mm des gesamten in dieser Arbeit behandelten Gebietes (was wohl der mittleren Niederschlagshöhe der Rheinprovinz nahe kommt), so ergiebt sich bei dem Flächeninhalte von 26981 km^2 eine jährliche Gesamtwassermenge von 19345377000 m^3.

Tabelle 12.

Gruppenmittel der Niederschläge nach Flußgebieten.

Gebiet des	Flächeninhalt des Gebietes km²	Anzahl der Stationen	Mittlere Niederschlagshöhe mm	Gesamtwassermenge des Gebietes in m³
Rheines (von Eltville bis Düsselthal) .	6668	44	599	3994632000
Rhein (von Eltville bis zur Nahe) . . .	617	4	554	341818000
Nahe	4043	12	566	2288338000
" (von der Nahe bis zur Lahn) . .	694	9	536	371984000
Lahn (von Gelbach inkl. bis zur Mündung)	502	7	704	353408000
" (von der Lahn bis zur Mosel) .	38	—	?	?
Mosel (von Trier bis zur Mündung)	4382	24	782	3426724000
Sauer	4365	16	749	3269385000
Saar (teilweise)	664	4	840	540960000
" (von der Mosel bis zur Ahr) . .	1808	14	714	1290912000
Ahr	901	6	632	569432000
" (von der Ahr bis zur Sieg) . . .	2366	5	473	1119118000
Sieg	2875	20	955	2745625000
" (von der Sieg bis Köln)	638	5	594	2378972000
" (von Köln bis zur Wupper) . . .	231	1	855?	197505000?
Wupper	821	10	1064	873544000
" (von der Wupper bis zur Erft) .	284	3	650	184600000
Erft	1909	9	610	1164490000
" (von der Erft bis zur Düssel inkl.)	115	3	731	84065000
Roer	2299	15	932	2142668000

Niederschlagshöhe. Jahreszeitliche Verteilung.

(Tabelle II—V, VII. Tafel II—IX.)

Nachdem wir die Jahresniederschläge nach verschiedenen Gesichtspunkten eingehend dargestellt haben, erübrigt uns noch, ein Bild über die jährliche Verteilung derselben zu entwerfen. Es wäre natürlich erwünscht, die mittleren monatlichen Niederschläge der vorhandenen Stationen näher kennen zu lernen. Jedoch würde bei den vorliegenden kurzen Beobachtungsreihen der meisten Orte die Reduktion auf eine bestimmte Periode in diesem Falle zu unsichere Werte ergeben. Es wurde daher von einer allgemeinen Bearbeitung der monatlichen Niederschlagswerte abgesehen, und diese nur für die Stationen mit längeren Beobachtungsreihen durchgeführt (siehe Tabelle II—V).

I. Jährlicher Verlauf.

Bevor wir zur kartographischen Darstellung übergehen, wollen wir uns zunächst ein Bild vom jährlichen Verlaufe entwerfen, und zu diesem Zwecke wiederum das Decennium 1886—1895 näher betrachten. Um eine leichtere Uebersicht zu ermöglichen, wurden die einzelnen Monatswerte, die einzelnen Jahreszeiten und die beiden Halbjahre Sommer und Winter, in Prozenten der Jahrsumme ausgedrückt sowie die Minima und Maxima durch entsprechenden Fett- und Kursivdruck gekennzeichnet; bei den Halbjahren ist nur die größere Summe fett gedruckt.

In den Jahreszeiten haben wir für das ganze Gebiet die meisten Niederschläge im Sommer, die wenigsten im Frühling; nur das Rheinthal oberhalb Coblenz, sowie das Moselthal haben ein ausgesprochenes Winterminimum.

Fassen wir die beiden Halbjahre ins Auge, so tritt ein diametraler Gegensatz zwischen der Ebene und den Gebirgen hervor. Erstere hat die größte Niederschlagshöhe im Sommerhalbjahre, während sie sich für die letzteren auf das Winterhalbjahr verschiebt; der Uebergang hierzwischen macht sich in den niedrigen Gebirgslagen und an den Ausläufern bemerkbar, wo Sommer- und Winterhalbjahr einander nahezu gleichkommen. Hierbei sei noch besonders verwiesen auf die Zu- und Abnahme dieser Maxima einerseits in der Rheinebene und andererseits im Venn und in den Ardennen.

Betrachten wir nun die einzelnen Stationen monatsweise, so haben das belgische Tiefland, die niederen Lagen des Venns, die Bergischen

Höhen und der Westerwald ein Julimaximum, während die Rheinebene, das Moselthal, sowie die südliche Eifel den meisten Niederschlag im Juni empfangen. Ferner tritt in den höheren und exponierteren Gebirgslagen, den Ardennen und dem Hunsrück, ein Oktobermaximum hervor, welches sich übrigens bei allen Gebirgen als ein sekundäres bemerkbar macht. Auch weisen die Gebirge viele Niederschläge im Dezember auf.

Im Gegensatze zu den niederschlagsreichsten Monaten, die mit der topographischen Lage eine so mannigfaltige Verschiebung erfahren, ist der trockenste Monat durchweg der April; nur bei einigen Orten im belgischen Tieflande und in Gützenrath wird er zum sekundären, während das Hauptminimum auf den Februar bezw. März entfällt.

Aus dem Verlaufe der Niederschläge für das zu Grunde gelegte Decennium geht hervor:

1. Für die Ebene ein ausgesprochenes Juni- bezw. Julimaximum.
2. Für die höheren Gebirgslagen ein Oktobermaximum, welches sich bei allen andern Gebietsteilen sekundär angedeutet findet.
3. Für die Ebene und Gebirge ein Minimum im April.

Es wirft sich nun weiter die Frage auf, ob dieses Bild der jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung, welches wir aus den 10jährigen Beobachtungen erhielten, auch den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Zu diesem Zwecke wollen wir zunächst die prozentarischen Summen der beiden Lustren 1886—1890 und 1891—1895 gesondert betrachten. Bei diesen springt der diametrale Gegensatz in der Verteilung aufs schärfste in die Augen; 1891—1895 haben fast alle Stationen den meisten Niederschlag im Winter mit einem Hauptmaximum im Oktober (ja selbst das obere Rhein- und das Moselthal haben Oktobermaximum), umgekehrt treffen wir 1886—1890 die meisten Niederschläge im Sommerhalbjahre mit einem Hauptmaximum im Juni bezw. Juli an. Auch in den trockensten Monaten tritt eine bedeutende Verschiebung ein, indem das Minimum beim erstgenannten Lustrum auf den April entfällt, beim letztgenannten hingegen auf den Februar.

Es wird nun unsere Aufgabe sein, unter Zuhilfenahme der langjährigen Mittel die Periode herauszufinden, welche der wirklichen Thatsache entspricht. Leider stehen uns hierbei, mit Ausnahme von Birkenfeld im Hunsrück, wirklich langjährige Mittel von Gebirgsstationen nicht zur Verfügung; jedoch können noch Hockay und Barraque Michel, weil sie länger als 10 Jahre beobachtet haben, mit berücksichtigt werden. Ohne weiteres springt auch hier die schon oben betonte Thatsache der größten Niederschläge im Sommerhalbjahre bei den Flachlandstationen in die Augen, während umgekehrt Hockay und Aachen dem Hohen Venn und Birkenfeld dem Hunsrück die meisten Niederschläge im Winterhalbjahre zuweisen. In dem jahreszeitlichen Verlaufe tritt wiederum das Sommermaximum, sowie das Frühlingsminimum aufs schärfste hervor; nur das Venn und der Hunsrück haben ein Herbst- bezw. Wintermaximum. Daher begegnen wir auch in diesen Gebirgen den meisten Niederschlägen im Oktober bezw. Dezember. Für die Ebene macht sich eine interessante Verschiebung des Sommermaximums bemerkbar. Das belgische Tiefland empfängt, wie aus den langjährigen

Beobachtungen von Brüssel hervorgeht, die meisten Niederschläge im August, während wir beim Weiterschreiten gegen Osten und Süden ein Julimaximum antreffen, welches für das Rheinthal sogar teilweise zum Junimaximum wird. Hinsichtlich des trockensten Monats ist der April vorwiegend beteiligt, aber stellenweise nur sekundär; so weisen die langjährigen Beobachtungen von Köln, Bonn, Boppard und Kreuznach dem Rheinthale die geringsten Niederschläge während des Monats Februar zu. Auch bei Trier ist der Unterschied von Februar und April so gering, daß wir hier von einem Hauptminimum in beiden Monaten sprechen können.

Neben dieser Darstellung durch langjährige Mittel dürfte es noch erforderlich sein, die erhaltenen Resultate durch direkten Vergleich mit den langjährigen Beobachtungen zu prüfen. Zu dieser Prüfung wollen wir uns der vorhandenen monatlichen Lustren der drei Stationen Aachen, Boppard und Köln bedienen. Verschiebungen des Sommermaximums machen sich für das Rheinthal in den beobachteten 50 Jahren nur zwischen Juni und Juli bemerkbar, während das Minimum zwischen Februar, März und April schwankt; dennoch steht die Häufigkeit der Fälle, besonders beim Minimum, nicht im direkten Verhältnis zur Summe. Bei Aachen kommen öfters Wintermaxima vor, namentlich im Dezember, wie dies ja dem Uebergange zum Gebirge eigen ist; auch zeigen einzelne Lustren das Hauptmaximum im Mai.

2. Geographische Verteilung der Niederschläge in den einzelnen Jahreszeiten.

a) Absolute Werte in Millimeter. Im vergangenen Abschnitte haben wir uns mit dem Jahresverlaufe der Niederschläge beschäftigt, wobei wir allerdings nur die Stationen mit längeren Beobachtungsreihen zu Grunde legen konnten. Um jedoch ein anschaulicheres Bild über die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge zu erhalten, müssen wir uns wiederum der kartographischen Darstellung bedienen. Wie schon früher erörtert, wurden nicht nur die Jahreswerte der untersuchten Periode 1886—1895 abgeleitet, sondern auch die der einzelnen Jahreszeiten; aus den letzteren sind dann nach der früher besprochenen Methode Niederschlagskarten entworfen worden.

Was nun zunächst die geographische Verteilung der Niederschläge in den verschiedenen Karten anbelangt, so zeigt sie selbstverständlich den Charakter der Hauptkarte; namentlich weisen die in der Jahreskarte dargestellten regnerischen Gebiete auch in den einzelnen Jahreszeiten die meisten Niederschläge auf, und umgekehrt. Um die Vergleichbarkeit der einzelnen Karten untereinander zu erleichtern, sind, gerade wie bei der Jahreskarte die Fläche von $>$ 1000 mm durch rote Farbe gekennzeichnet wurde, hierbei überall die Flächen mit $>$ 200 mm übereinstimmend hervorgehoben worden.

Wir wollen uns hier, um Wiederholungen zu vermeiden, auf eine Angabe der verschiedenen Flächenkomplexe gewisser Niederschlagsmengen beschränken, und verweisen bezüglich der Einzelheiten auf die Karten selbst; besondere physikalische Erörterungen über die Nieder-

schlagsbildung werden im nächsten Abschnitte folgen. Als Ausgangspunkt hierfür erscheint am geeignetsten die Betrachtung der Ausdehnung der Fläche von > 200 und < 100. Außerdem sind für jede Jahreszeit die fünf regenreichsten und die fünf regenärmsten Orte angegeben.

Die Winterkarte zeigt, daß das Gebiet mit > 200 mm Niederschlag im wesentlichen auf die Gebirgslagen beschränkt ist; so überdeckt es die Ardennen, das Venn und die Schneifel, die höheren Teile des Hunsrück, das Sauerland und den Westerwald, während die Ostabdachung des Venns und die eigentliche Eifel schon nicht mehr dazu gehören. Innerhalb dieser Fläche steigt im Venn die Regenhöhe noch bis über 300 mm in den höchsten Lagen; im Sauerland hingegen findet sich nur ein kleines Gebiet von > 300 mm mit den Stationen Lennep, Gogarten und Breckerfeld. Der Fläche mit < 100 mm gehören das Maifeld und die untere Mosel an, sowie die Rheinebene bei Bingen mit dem Nahethale; außerdem begegnen wir noch einer kleineren Insel bei Bogel auf dem rechten Rheinufer und einer größeren im Lee des Venns an der Erft. Bei Auszählung der Orte mit den extremsten Niederschlägen haben sich die folgenden ergeben:

Poncel	351 mm	Münstermaifeld	68 mm
Gogarten	345 „	Pressberg	72 „
Malmedy	334 „	Braubach	82 „
Libramont	325 „	Laubenheim	86 „
Elsenborn	316 „	Treis, Kammerforst	87 „

Bei der Frühlingskarte springt das starke Zurücktreten der Fläche mit 200 und mehr Millimetern Niederschlag in die Augen; denn auf der rechten Rheinseite gehört der Westerwald schon nicht mehr zu diesem Gebiete, welches nur das Sauerland umfaßt, in welchem auch noch einige kleine Inseln mit > 225 mm Regenhöhe liegen. Linksrheinisch ist es zunächst das Gebiet des Hoch- und Idarwaldes, welches von der Isohyete von 200 mm umschlossen wird, ferner das hohe Venn und die Schneifel. Den größten Anteil an der Karte hat die Fläche mit 150—175 mm, während das Gebiet mit > 100 mm fast dasselbe wie in der Winterkarte geblieben ist. Jedoch macht die 125 mm-Kurve einen großen Vorstoß sowohl nach Westen als auch nach Norden, indem sie bis fast in die Gegend von Erkelenz in die norddeutsche Tiefebene hineingreift; auch begegnen wir in der Südeifel einem Streifen von < 125 mm, der aber hauptsächlich den Thälern der linken Nebenflüsse der Mosel zukommt. So mögen auch hier wiederum die fünf regenreichsten und die fünf regenärmsten Orte wie folgt aufgeführt werden:

Hockay	237 mm	Münstermaifeld	82 mm
Hahnenberg	234 „	Laubenheim	90 „
Rheinsfeld	233 „	Rüdesheim	92 „
Gogarten	232 „	Pressberg	93 „
Remscheid	232 „	Lorch	96 „
		Wassenach	96 „

Im Gegensatze zu den beiden bis jetzt diskutierten Karten erstreckt sich im Sommer das Gebiet mit > 200 mm Niederschlagshöhe über fast zwei Drittel der ganzen Karte, so daß es nicht nur auf die

Gebirge beschränkt ist, sondern auch noch bedeutende Strecken des Flachlandes umfaßt. Mit Ausnahme des Rheinthales bis oberhalb Bonn, der Osteifel, des Soonwaldes und der Ostabdachung des Venns, einschließlich des Jülicher Landes, begegnen wir überall einer Regenhöhe von $>$ 200 mm. Selbst die Fläche von 300 mm und darüber hat noch eine relativ große Ausdehnung, wenngleich sie nur auf die höheren Lagen des links- und rechtsrheinischen Gebirges beschränkt ist. Hier wächst die Niederschlagshöhe stark an, wodurch einerseits dem Ebbegebirge und anderseits den höchsten Erhebungen des Hohen Venn an der Luvseite $>$ 350 mm zugewiesen werden. Eine Fläche mit $<$ 200 mm Niederschlag treffen wir noch in einem größeren Teile des Flußgebietes der Sauer an. Mengen von $<$ 100 mm kommen in der Sommerkarte überhaupt nicht vor; wohl aber machen sich einige relativ trockene Gebiete bemerkbar, so beim Rheinknie, bei Münstermaifeld und im Roerthale bei Jülich einerseits und bei Abenden-Hergarten andererseits. Stellen wir auch hier wieder je fünf Stationen mit der größten und kleinsten Niederschlagshöhe zusammen, so gelangen wir zu folgendem Resultate:

Gogarten . . .	385 mm	Kammerforst . .	118 mm
Barraque Michel .	382 „	Stromberg . . .	144 „
Meinerzhagen . .	374 „	Lorch	145 „
Wegeringhausen .	374 „	Jülich	146 „
Niederwipper . .	371 „	Rüdesheim . . .	148 „

Was nun schließlich die Herbstkarte anbetrifft, so hat dieselbe die größte Aehnlichkeit mit der des Winters, nur daß die Fläche mit $>$ 200 mm an Gebiet gewonnen hat, indem sie auf dem rechten Rheinufer noch die Ausläufer des Westerwaldes einschließt, und auf dem linken einen großen Teil der Westeifel, sowie nordwärts noch weiter in die Tiefebene hineingreift. Auch der Kamm des Villengebirges hat $>$ 200 mm, wie dies aus den Messungen von Bergheim hervorgeht, ferner der Bergkegel bei Gornhausen. Sowohl die höchsten Erhebungen des Hohen Venns als auch das Ebbegebirge, ferner die Station Gogarten auf den Bergischen Höhen weisen $>$ 300 mm auf. Was nun die Trockengebiete anbelangt, so sinkt in denselben die Niederschlagshöhe nirgends unter 100 mm hinab. Selbst das Gebiet von $>$ 125 mm beschränkt sich nur auf den untersten Teil des Moselthales, weiter das Rheinknie bei Geisenheim, einschließlich eines Teiles des Flußgebietes der Nahe. Ein Vergleich der fünf niederschlagsreichsten und der fünf niederschlagsärmsten Orte zeigt uns folgendes:

Poncel	403 mm	Kammerforst . .	104 mm
Barraque Michel .	347 „	Winterbach . . .	114 „
Hockay	346 „	Laubenheim . .	116 „
Mühlenbach . .	337 „	Gemünden . . .	122 „
Gogarten . . .	333 „	Lorch	123 „

b) Relative Werte in Prozenten der Jahrsumme. Diese vorbesprochenen Karten der absoluten Mengen gewähren jedoch kein Bild über den Einfluß, den die Gebirge auf die jährliche Niederschlagsverteilung ausüben. Um diesen zu charakterisieren, muß man sich,

wie in den früheren Abschnitten bereits erwähnt, der prozentarischen Werte bedienen. Das ist nun bei den Stationen mit längeren Beobachtungsreihen bereits geschehen, woraus wir den großen Einfluß der Gebirge auf die Aenderung derselben erkannt haben. Es schien daher lohnend, auch die prozentarischen Werte der einzelnen Jahreszeiten kartographisch darzustellen.

Bei diesen Karten wurden Abstufungen von 2 % zu 2 % innegehalten; ferner ermöglicht uns diese Darstellung auch, den Anteil der relativ zu viel oder zu wenig gefallenen Wassermengen während der einzelnen Jahreszeiten zu erkennen, deren Grenze durch die Isohyeten von 24 % resp. 26 % gegeben sind. Die verschiedenen Faktoren, welche die Niederschlagsverteilung beeinflussen, namentlich Luv- und Leeseite, Stauung der Luft etc., sind zum Teil schon an früherer Stelle eingehend besprochen worden, zum Teil wird es noch späterhin erfolgen, so daß wir uns hier nur mehr mit der geographischen Verteilung zu befassen haben. Nun brauchen wir nur noch die aus S. 43—44 gezogenen Schlußfolgerungen, besonders diejenigen aus den langjährigen Summen, mit der geographischen Verteilung in Zusammenhang zu bringen.

Die Gebirge weisen im Gegensatz zum Flachland, wie uns die Eifel und die Bergischen Höhen lehren, eine besondere Zunahme der Winterregen auf, dessen Anteil auf dem Hohen Venn bis zu 30 % der Jahrsumme erreicht, obschon die Sommerregen eher noch die Winterniederschläge absolut genommen an Quantität übertreffen. Umgekehrt haben sie im Frühjahr ein ausgesprochenes Minimum, indem gerade die höchsten Erhebungen der vorgenannten Gebirgsstöcke um diese Zeit am wenigsten mit Niederschlägen bedacht werden. Dem Herbste hingegen, der als die gleichmäßigste Jahreszeit charakterisiert ist, fällt bezüglich der relativen Verteilung die normale Menge zu; jedoch macht sich auch hier das schon früher erwähnte Oktobermaximum bei den Ausläufern der Ardennen durch die Zunahme der relativen Menge bemerkbar.

Eine Ausnahme hiervon macht der Hunsrück, der neben dem ausgesprochenen Wintermaximum auch im Frühjahr reichlich mit Niederschlägen bedacht wird, deren Ursache, wie wir später sehen werden, in der Aenderung der Windrichtung während der einzelnen Jahreszeiten zu suchen ist. Der Herbst ist für dieses Gebiet die trockenste Jahreszeit, indem auf den höchsten Erhebungen der Anteil bis unter 22 % sinkt, während im Sommer nur dem Flachlande gegenüber wenig Regen, absolut jedoch, gerade wie die Eifel und die Bergischen Höhen, am meisten Niederschlag zufällt.

Die beiden Hauptflußthäler, nämlich das des Rheines und der Mosel, weisen hingegen völlige Umkehrung von den Verhältnissen der vorbesprochenen Gebirge auf, wie wir dies auch schon S. 43 ff. zu beobachten Gelegenheit hatten. Namentlich sind sie durch die relativ geringen Niederschläge in der kalten Jahreszeit ausgezeichnet, deren Minimum, hauptsächlich im Lee, unter 18 % des Jahresanteiles heruntersinkt. Im Sommer haben sie jedoch den größten Regenreichtum zu verzeichnen, alsdann finden wir in dem Gebiete, wo wir in der

kalten Jahreszeit 18 % und weniger antreffen, Niederschlagsmengen von 36 % und mehr, so daß gewissermaßen die Leeseite des Hohen Venns und der Eifel, also das Flußgebiet der oberen Erft, der Mittellauf der Mosel und das Maifeld die krassesten Gegensätze zwischen Winter und Sommer aufweisen. Das Frühjahr ist gleichfalls für das Moselthal und den Mittellauf des Rheines ausgezeichnet durch relativ geringe Regenmengen, während wir dies oberhalb von Neuwied nicht mehr finden. Den Herbst charakterisiert auch hier eine möglichst große Gleichmäßigkeit; jedoch haben im Gegensatze zum Frühling die Thäler einen größeren Anteil an den Herbstregen.

In der eigentlichen norddeutschen Tiefebene müssen sich naturgemäß die durch die Gebirge hervorgerufenen Aenderungen des jährlichen Verlaufes möglichst ausgleichen. Wir werden daher also geringere Schwankungen im Jahresverlaufe, sowie mehr Sommerregen antreffen, wie dies auch die Karten bestätigen.

3. Meteorologisch-geographische Begründung der Niederschlagsschwankungen in der jährlichen Verteilung.

In den beiden vorhergehenden Abschnitten haben wir uns mit dem jährlichen Verlaufe der Niederschlagshöhe eingehend beschäftigt und daraus die verschiedenen Schwankungen während der einzelnen Jahreszeiten, sowie die Beeinflussung durch die Gebirge, ersehen. Es muß nun unser Bestreben darauf gerichtet sein, einmal an Hand der herrschenden Luftdruck- und Windverhältnisse, sowie weiter unter Zuhilfenahme der Temperatur-, Feuchtigkeitsbeobachtungen u. s. w. eine möglichst genaue meteorologische Begründung zu geben.

Wie wir schon S. 26 erörtert haben, ist der ozeanische Einfluß am stärksten während der Sommer- und Winterzeit ausgeprägt, während er im Herbst und im Frühjahre zurücktritt. Es werden daher in der eigentlichen Winter- und Sommerzeit weit mehr Niederschläge als in den Frühlings- und Herbstmonaten fallen, was ganz im Einklange mit unseren Ergebnissen steht.

Die Niederschlagsbildung hängt nicht nur von den Luftdruck- und Windverhältnissen allein, sondern auch von der Temperatur und dem der Luft beigemengten Wasserdampfgehalte ab. Denn je höher die Temperatur, um so mehr Wasserdampf kann sie aufnehmen; es wird daher die relative Feuchtigkeit in der warmen Jahreszeit geringer, als in der kalten sein.

Aufschlüsse in dieser Hinsicht gewähren uns Beobachtungen der Temperatur, der absoluten und relativen Feuchtigkeit. Für die Eifel sei dies an einem Beispiele erläutert. Zu diesem Zwecke wurden von den Orten Aachen als Luvstation, Neuwied als Leestation und Schneifelforsthaus bezw. Hollerath als Höhenstationen die Resultate aus den entsprechenden Beobachtungen während der Jahre 1889 bis 1893 abgeleitet. Leider werden an Stationen III. Ordnung keine Feuchtigkeitswerte gemessen, weshalb letztere von Schneifelforsthaus nicht vorliegen. Noch deutlicher charakterisiert den Gang der Feuchtigkeit das sogenannte Sättigungsdefizit der Luft, d. h. diejenige Dampf-

menge, welche an der Sättigung der Luft unter den gegebenen Umständen noch fehlt; diese Größe wurde ebenfalls für die drei Stationen Aachen, Neuwied, Hollerath ermittelt.

Betrachten wir zunächst die Stationen der Ebene, Neuwied und Aachen, so sehen wir, daß in der warmen Jahreszeit das Sättigungsdefizit der Luft am größten, in der kalten am geringsten ist; es wird daher a priori am meisten Arbeitsleistung, um Wasserdampf zur Kondensation zu bringen, in der Sommerzeit notwendig sein. Dem gegenüber steht jedoch die kräftige Insolation im Sommer, welche die Erdoberfläche und damit die untersten Luftschichten stark erwärmt und auf diese Weise Veranlassung zu Störungen des Gleichgewichts der Luft, also zu Vertikalströmungen giebt. Am meisten müssen sich nun solche aufsteigenden Ströme zur Zeit des höchsten Sonnenstandes im Monat

Tabelle 13.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 1888—93.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
	Temperatur (1889—93)												
Seehöhe 177 m Aachen . . .	0,9	2,2	4,8	8,4	14.2	16,5	16,8	17,1	14,3	10,0	5,3	0,7	9,3
„ 617 „ Hollerath . .	-2,4	-0,8	1,5	6,2	11,9	14,5	15,1	14,9	12,1	7,3	2,3	-2,6	6,7
„ 657 „ Schneifelforsthaus .	-2,9	-1,5	1,0	5,6	11,0	13,4	13,4	13,9	11,2	6,6	1,8	-3,1	5,9
„ 68 „ Neuwied . .	-0,9	1,3	4,3	8,6	14,5	16,8	17,3	17,3	13,8	9,4	4,3	-0,2	8,9
	Absolute Feuchtigkeit (1888—93)												
Aachen	4,3	4.3	4,8	5,6	7,9	9,8	10,1	10,4	9,3	7,1	5,8	4,4	7,0
Hollerath	3,9	3,9	4,6	5,6	8,1	10,0	10,5	10,7	9,3	6,9	5,3	3,9	6,9
Neuwied	4,0	4,2	4,9	5,6	8,4	10,4	10,9	11,1	9,6	7,4	5,6	4,2	7,2
	Relative Feuchtigkeit (1888—93)												
Aachen	84	81	75	70	66	70	72	72	75	78	82	82	75
Hollerath	92	89	84	74	71	74	79	78	81	87	92	90	83
Neuwied	86	82	76	70	69	72	75	77	80	84	85	87	79
	Sättigungsdefizit (1888—93)												
Aachen	0,7	1,1	2,0	2,1	4,2	4,3	4,2	4,3	3,0	1,9	1,3	1,1	2,5
Hollerath	0,3	0,4	1,6	2,4	3,0	3,0	2,7	2,7	2,1	0,9	0,7	0,3	1,7
Neuwied	0,5	0,8	1,9	2,4	3,6	4,2	3,7	3,3	2,4	1,5	1,1	0,4	2,2
	Temperaturabnahme (1889—93)												
Aachen-Hollerath . . . . (△H = 440 m)	3,3	3,0	3,3	2,2	2,3	2,0	1,7	2,2	2,2	2,7	3,0	3,3	2,6
Neuwied-Hollerath . . . . . . (△H = 549 m)	1,5	2,1	2,8	2,4	2,6	2,3	2,2	2,4	1,7	2,1	2,0	2,4	2,2
Aachen-Schneifelforsthaus . . (△H = 480 m)	3,8	3,7	3,8	2,8	3,2	3,1	3,4	3,2	3,1	3,4	3,5	3,8	3,4
Neuwied-Schneifelforsthaus . (△H = 589 m)	2,0	2,8	3,3	3,0	3,5	3,4	3,9	3,4	2,6	2,8	2,5	2,9	3,0

Tabelle 14.

Aachen 1869—70 und 1873—95.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Dezbr.
Mittl. Niederschlagsmaximum	17,6	15,2	15,1	12,6	14,0	17,8	23,2	19,6	15,9	22,0	19,0	18.4
Absolutes „	28.3	30,0	30,3	24,9	34,3	75,0	62,4	55,8	53,7	43,3	49,4	43.8
Niederschlagsdichtigkeit . . .	4,8	4,5	4,5	4,4	4,2	4,8	5,2	5,2	5,5	4,6	4,5	5,4
Gewitterhäufigkeit (1873—95)	0,2	0,1	0,5	0,8	3	4	5	3	2	1	0,1	0.1

Juni und Juli bilden. Wir werden also in jener Jahreszeit die meisten Gewitter zu gewärtigen haben, wie dies die Zusammenstellung für Aachen lehrt. Entsprechend den mit den Gewittern verbundenen Platzregen begegnen wir in den Sommermonaten den größten Werten der mittleren und absoluten Maxima. Im engsten Anschlusse daran ist auch die Niederschlagsdichtigkeit, die man aus der Division der mittleren Anzahl der Niederschlagstage in die Monatsmenge erhält, in der warmen Jahreszeit am größten. Es fallen also für die Ebene die größten monatlichen Niederschlagsmengen mit dem Maximum der Gewitterhäufigkeit zusammen. Trennen wir die Gewitter nach einzelnen Dekaden ab, so ergiebt sich für Aachen als gewitterreichste Zeit die vom 30. Juli bis 8. August; es erklärt sich hierdurch ebenfalls der große Regenreichtum des August, als auch die öftere Verschiebung des Regenmaximums vom Juli auf den August und umgekehrt.

Tabelle 15.

Gewittertage zu Aachen nach Dekaden 1833—92.

	Juni			Juli			August		
Gewittertage nach. . . . Dekaden	31—9	10—19	20—29	30—9	10—19	20—29	30—8	9—18	19—28
1833—92 .	62	45	47	57	55	57	68	55	45

Betrachten wir andererseits die beiden trockensten Monate Februar und April, so zeichnet sich ersterer Monat durch eine derartige Luftdruckverteilung aus, die der Niederschlagsbildung hindernd entgegentritt. Denn die nachstehende Zusammenstellung, Tabelle 16, der Luftdruckmittel und Cyklonenfrequenz[1]) für Aachen weist

[1]) Die in der Tabelle dargestellte Häufigkeit der Cyklonen bei den einzelnen Gradientenrichtungen für Aachen 1880—90 ist meiner Arbeit*) „Zur Theorie der Cyklonen und Anticyklonen“ entnommen; man ersieht deutlich aus derselben die Zunahme der cyklonalen S—SE-Gradienten, also südlich vorüberziehender Depressionen, während der Monate März bis Mai, welche auf die Niederschlagsbildung bei östlichen Luftströmungen, der Aenderung der Luvseite, wovon später die Rede, von größtem Einflusse ist.

*) Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte 1899, Bd. 22, Nr. 2.

Tabelle 16.

Cyklonenfrequenz Aachen 1880—90.

Gradienten-Richtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
N	20	17	34	23	23	30	31	41	27	44	24	43
NW . . .	34	22	35	26	32	19	43	32	25	36	48	38
W	13	6	14	17	20	8	3	4	7	8	10	9
SW . . .	4	5	2	9	2	2	—	2	2	4	9	3
S.	3	10	5	22	9	3	1	1	1	7	1	2
SE. . . .	3	5	11	23	7	4	—	4	6	5	1	6
E	4	5	4	8	6	5	2	3	3	2	3	6
NE . . .	8	14	17	19	16	11	18	14	7	20	10	14
Summe	89	*84*	122	**147**	115	82	98	101	*78*	**126**	106	121
	Luftdruckmittel 1869—95.											
	746,9	746,1	744,1	*743,6*	745,1	746,2	745,6	745,5	**746,4**	*744,1*	744,4	745,2

jenem Monate hohen Barometerstand und sehr geringe Cyklonenhäufigkeit zu; dies dürfte daher die wenig ergiebigen Niederschläge sowohl für die Ebene als für das Gebirge genügend erklären. Ebenfalls steht die Witterung des September am wenigsten unter der Herrschaft der Cyklonen, wogegen die östlichen Anticyklonen anwachsen und damit Trockenheit bedingen.

Etwas schwieriger ist jedoch die Trockenheit des April und Mai zu begründen, da jene Monate am meisten von den Cyklonen heimgesucht und demgemäß auch sehr niedrigen Luftdruck im Mittel aufweisen. Die Ursache dieser Cyklonenfrequenz in jenen Monaten ist auf das häufige Einschlagen der Zugstraße Va, die durch Frankreich nach dem Mittelmeere läuft, zurückzuführen. Diese Zugstraße bedingt ihrerseits NE- und E-Winde, die natürlich weit weniger Wasserdampf (siehe auch Feuchtigkeit im April und Mai) mit sich führen und daher keinen besonderen Anlaß zur Niederschlagsbildung geben werden.

Es erübrigt jetzt noch, den Einfluß, den die Gebirge auf die jährliche Verteilung der Niederschlagsbildung ausüben, näher zu erörtern. Ein das Gebirge treffender Luftstrom wird natürlich zu allen Jahreszeiten dieselbe Hebung erfahren, wohl jedoch kann ein wechselnder Feuchtigkeitsgehalt in Verbindung mit dem Luftdrucke auch Aenderungen in der Niederschlagsverteilung bedingen. Der Einfluß, den ein Gebirge auf die Niederschlagsverteilung ausübt, besteht, wie wir früher gesehen haben, in einer Vermehrung der Winter- und Herbstniederschläge, in einer Verminderung der Frühlings- und Sommerregen. Was zunächst die großen Niederschläge in der kalten Jahreszeit anbelangt, so giebt uns auch hier die Höhe des Sättigungsdefizits Aufschluß; dasselbe ist nämlich in den Herbst- und Wintermonaten am geringsten, und zwar in der Höhe (siehe Hollerath) noch kleiner

als in der Ebene (siehe Aachen, Neuwied); es wird also ein Luftstrom beim Emporsteigen des großen Feuchtigkeitsgehaltes wegen weit eher die Veranlassung zur Regenbildung geben, als bei großem Sättigungsdefizit während der Sommerzeit. Diejenigen Monate sind die niederschlagsreichsten, wo die Cyklonenfrequenz am größten ist, da hier alle Faktoren zusammenwirken, nämlich aufsteigende Ströme und mit Wasserdampf beladene Luft. Dies ist besonders im Oktober (größte Cyklonenfrequenz) und Dezember der Fall, wie uns ein Vergleich der oben angeführten Tabelle 16 der Cyklonenfrequenz in Verbindung mit den Feuchtigkeitsbeobachtungen (Tab. 13) lehrt. Dadurch erhält das Oktobermaximum und die großen Niederschläge im Dezember, die sowohl dem rheinischen Schiefergebirge als auch ersteres, z. B. den Vogesen[1]), eigen ist, seine Begründung. Der März jedoch, der ebenfalls sehr gerne von den Cyklonen besucht wird, weist aus dem Grunde weit weniger Niederschlag auf, weil in jenem Monate öfter die südlich vorüberziehenden Zugstraßen von den Depressionen eingeschlagen werden, die NE-Winde bedingen, womit auch die Abnahme der Feuchtigkeit im vollsten Einklange steht (siehe Tab. 13). Diese Häufigkeit der NE-Winde im Frühjahr mögen vielleicht auch die Ausnahmestellung des Hunsrücks erklären, der neben den ausgesprochenen Maxima in der Winterzeit und Minima in der Sommerzeit, relativ viel Regen im Frühjahr empfängt; er wird eben von den Nordostwinden viel leichter erreicht, als die Westseiten der Eifel und des Venns, die sich darum für das erstere Gebirge als regenbringende erweisen. Umgekehrt werden diesen an sich schon trockenen NE-Winden durch Herabsteigen von den Bergischen Höhen, dem Westerwald und dem Taunus, noch mehr Feuchtigkeit entzogen, was noch eine weitere Verminderung der Regensumme für die beiden Hauptflußthäler des Rheins und der Mosel bewirkt. An der Ostabdachung des Venns und der Eifel werden sie jedoch wiederum gezwungen emporzusteigen, und können damit Veranlassung zu Regenbildung geben. In der warmen Jahreszeit hingegen ist die Entstehung der Niederschläge, wie oben erwähnt, viel mehr an die lokalen Bildungen aufsteigender Ströme, und daher der Gewitter größtenteils gebunden; für diese liegen die Verhältnisse in den Gebirgen nicht so günstig, was eine Verringerung der Regenhöhe während der warmen Jahreszeit dortselbst zur Folge hat.

Endlich ist noch die Frage zu erläutern, welchen Einfluß Luv- und Leeseite auf die Niederschlagsverteilung während der einzelnen Jahreszeiten ausüben. Die Faktoren, die die Temperaturverhältnisse und auch die Niederschlagsbildung an Luv- und Leeseite beeinflussen, sind folgende:

Für unsere Gegenden ist der vorherrschenden westlichen Winde wegen die Luvseite eine südwestliche bis westliche; infolge des Schutzes gegen die kalten NE- und E-Winde (die E-Winde werden beim Absteigen vom Venn und der Eifel dynamisch erwärmt), günstigeren Lage zur Insolation, größere Nähe zum Meere, ist sie als die thermisch bevorzugte anzusehen. Dazu kommt noch der öfteren Kondensation wegen

[1]) Rubel, Die Niederschlagsverhältnisse im Oberelsaß. Stuttgart 1895.

eine größere Bewölkung, die während des Winters die Ausstrahlung verringert, im Sommer jedoch der Einstrahlung hindernd entgegentritt. Deutlich sehen wir dies an der Temperaturtabelle (13) Aachen-Neuwied; in der kalten Jahreszeit besitzt Aachen eine bedeutend höhere Temperatur; erst in den eigentlichen Sommermonaten, Mai bis August, kehren sich die Verhältnisse um, indem dann der kräftigeren Insolation und der weiteren Entfernung vom Meere wegen der kontinentalere Charakter, höherer Temperatur in der heißen Jahreszeit für Neuwied zu Tage tritt. Es macht sich also für die Luvseite der Eifel und des Venns eine Abstumpfung der Wärmeextreme bemerkbar. An der Leeseite werden natürlich in der kalten Jahreszeit die Gegensätze verschärft; denn einmal gewährt das Rheinthal den kalten NE-Winden ungehinderten Zutritt, weiter wird die Verminderung der Bewölkung im Winter und der damit verbundenen ungehinderten Wärmeausstrahlung die Temperatur noch mehr herunterdrücken, im Sommer jedoch die Erhitzung des Bodens und der Luft befördern, womit im engsten Zusammenhange die zuerst von Aßmann[1]) betonte größere Gewitterhäufigkeit an der Leeseite im Gegensatze zur Luvseite steht. Bildet man den Temperaturunterschied zwischen Ebene und Höhe für Luv- und Leeseite (siehe Tabelle 13), so macht sich ein diametraler, jährlicher Verlauf in der Kurve bemerkbar. An der Luvseite ist die Wärmeabnahme in der kalten Jahreszeit, an der Leeseite jedoch in der warmen Jahreszeit am größten; es ist dies, wie wir schon oben sahen, eine Folge der thermisch bevorzugten Lage der Luvseite in der kalten Jahreszeit. Wir können diese Verhältnisse dahin aussprechen, daß das Gebirge eine Verschärfung der Temperaturgegensätze an der Leeseite und umgekehrt eine Milderung an der Luvseite bedingt. Der Einfluß in der Niederschlagsbildung äußert sich nun darin, daß, infolge des größeren Wasserdampfgehaltes der Luft im Winter die Niederschläge auf der Luvseite, im Sommer jedoch infolge der öfteren Gewitterbildung auf der Leeseite vermehrt werden; umgekehrt tritt auf der Luvseite eine Verminderung der Sommer- und auf der Leeseite eine solche der Winterregen ein, was auch die Karten bestätigen.

Besonders deutlich ist dieses auf der Luv- und Leeseite der Eifel und des Hohen Venns erkennbar. Auf der Luvseite steigt während der Wintermonate die Regensumme bis zu 30 % an, während die Leeseite selbst in Höhen von etwa 500 m sich als relativ trocken erweist (20 %). Betrachten wir hingegen die Sommerkarte, so macht sich das aus theoretischen Gründen gefaßte Resultat der Zunahme der Niederschläge auf der Leeseite durch Vorrücken der 30 bez. 32 Isohyete (gegen Westen) aufs schärfste bemerkbar.

Außer der durch die Luv- und Leeseite besprochenen Einwirkung auf die Niederschlagsverteilung kommt noch die jahreszeitliche Aenderung der herrschenden Windrichtung, die ihrerseits wieder einen Wechsel in der Luv- und Leeseite mit sich bringen wird. Da die Kenntnis in der jährlichen Verteilung der Windrichtung für uns von der größten Wichtigkeit ist, so wollen wir die drei Hauptkom-

[1]) Aßmann, Die Gewitter in Mitteldeutschland. Halle 1885. S. 41.

ponenten, die den meisten Einfluß auf die Regenverteilung haben, wenigstens für die Station Aachen näher betrachten. Die beigebene graphische Darstellung veranschaulicht die Häufigkeit der Südwinde, Nordwestwinde und Nordostwinde in entsprechender Weise. Aus derselben ist zunächst ersichtlich, daß während der Winter- und Herbstzeit die größte Häufigkeit die der Südwestwinde mit einem Maximum im November ist. Von dort nimmt die Kurve bis zum Juni fortwährend ab, in welchem Monat zugleich das Maximum der Nordwestwinde fällt; letztere treten meistens während der eigentlichen Sommermonate auf. Betrachten wir endlich die NE-Winde, so zeigt sich, daß die Monate März, April und Mai den anderen gegenüber durch das öftere Vorkommen derselben gekennzeichnet sind. Vom Mai ab sinkt die Kurve

Windverteilung zu Aachen 1869—95.

J. F. M. A. M. Jn. Jl. A. S. O. N. D.

nochmals, um im September ein wenig anzusteigen, das zugleich mit einer Abnahme der Südwestwinde zusammenfällt. Die Ursache in der jährlichen Verteilung ist in der Aenderung des Luftdrucks zu suchen, worauf wir schon oben hingewiesen haben (vergl. auch Tabelle 16 der Cyklonenfrequenz).

Nach unseren vorhergehenden theoretischen Erörterungen wird also während des Winterhalbjahres, Oktober bis Februar einschl., die Luvseite nach Südwest, während der Sommermonate Mai bis August einschl. jedoch nach Nordwest verschoben, während im Frühjahre die Nordost- und Ostseite der Gebirge wenigstens sekundär zur Luvseite wird. Es würden also im Winter und Herbst die an den Südwestabhängen der Gebirgszüge liegenden Stationen im Gegensatze zu den Nordwest befindlichen prozentarisch mehr Regen empfangen, und umgekehrt, während der Sommerzeit die an der Nordwestseite gelegenen. Im Frühjahre jedoch müßten die auf der Leeseite, also am Nordost- und Ostabhange, eine Zunahme der prozentarischen Regenmenge gegenüber den auf der Luvseite aufweisen. Diese Verhältnisse werden am stärksten an der Eifel und dem Hohen Venn hervortreten, während der Hunsrück durch

Tabelle 17.

Niederschlagsmenge in Prozenten der Jahressumme.

Stationen	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Stationen	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Eifel, Venn	Luvseite SW					Leeseite NE—E			
Kalterherberg .	30	17	29	24	Düren	22	19	32	27
Malmedy. . . .	32	17	27	24	Münstereifel . .	17	21	35	27
Elsenborn . . .	29	20	28	23	Zingsheim . . .	20	22	30	28
					Schmidtheim .	24	22	29	25
	Luvseite NW				Kelberg	22	20	32	26
Aachen	26	20	30	24	Gerolstein . . .	22	22	30	26
Rötgen	27	21	27	25					
Eupen	26	20	29	25					

ersteres Gebirge zu sehr beschattet wird. Die Lage des Rothaargebirges und des Westerwaldes jedoch werden für Nordwest- und Südwestwinde keine besondere Aenderung in der Luvseite hervorrufen. Ordnen wir für die Eifel und das Hohe Venn [1]) eine Anzahl Stationen ihrer Lage nach an, so ersehen wir deutlich die Zunahme des prozentarischen Anteils an der Nordwestseite während der Sommerzeit, und umgekehrt an der Südwestseite während der Wintermonate. Das öftere Wehen der Ostwinde im Frühling verursacht ebenfalls eine Vergrößerung des prozentarischen Anteils auf der Leeseite. Für jenen Umstand sprechen auch noch deutlich die in Tabelle 17 niedergelegten monatlichen Prozentsätze, woraus wir ersehen, daß alle Stationen auf der Leeseite des Hohen Venns, z. B. Bitburg, Gerolstein, Kelberg, im Vergleiche zur Luvseite, siehe Imgenbroich, Hockay, Stavelot, Aachen, im Monat Mai prozentarisch mehr Regen empfangen. Ferner zeigt sich aus dieser Tabelle auch noch deutlich die Wirkung der Luvseite durch Vermehrung der Herbstniederschläge, namentlich des Oktobermaximums.

[1]) Sehr schön ist das auch in der Niederschlagskarte des Roergebietes für den März 1898 erkennbar.

Weitere Elemente der Niederschläge.

(Tabelle VIII—X.)

Bei der Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse eines Geländes genügt nicht nur die Kenntnis der Niederschlagshöhe, ihrer geographischen Verteilung und ihres Jahresverlaufes, sondern man bedarf auch der Angabe der größten Menge, der Zahl der Niederschlagstage, der Schwellenwerte, der Niederschlagsdichtigkeit, der Schneeverhältnisse etc. Allerdings muß von einer eingehenden Bearbeitung dieser Elemente hier abgesehen werden, da in der vorliegenden Arbeit nicht die Niederschlagsverhältnisse nur eines einzelnen Ortes diskutiert werden soll, wie es z. B. für die Station Aachen [1]) geschehen ist, besonders da ja in der Rheinprovinz nur von wenigen Orten langjähriges Material vorhanden ist. Daher sollen hier nur einige der wichtigeren von den oben angeführten Elementen derjenigen Stationen angeführt werden, die meist in dem Zeitraume 1886—1895 beobachtet haben.

I. Größte Niederschlagsmengen.

(Tabelle VIII.)

a) Größte Tagesmengen der Niederschläge. Eine besondere Rolle bei allen Fragen der Hydrotechnik spielt die Kenntnis der größten Niederschläge in einer gewissen Zeit. Die eingehendsten Aufschlüsse über diese Fragen vermögen nur selbstregistrierende Instrumente zu geben; solche Instrumente sind in der Rheinprovinz [2]) in Aachen seit 1895, Lennep und Nieder-Breisig seit 1897 in Gebrauch. Wir haben uns daher hier nicht nur auf die größten Tagesmengen der Niederschläge, deren Resultate in Tabelle VIIIa und b niedergelegt worden sind, beschränkt, sondern auch die stärksten Niederschläge von kurzer Dauer eingehend erörtert.

Was den jährlichen Verlauf zunächst der mittleren Extreme anbelangt, so schließt er sich im allgemeinen dem der Niederschlags-

---

[1]) Polis, Das Klima von Aachen, I. Teil: Niederschläge. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für Aachen 1896, II. Jahrgang, S. 12—32.

[2]) Ebenfalls wird mit Mai 1899 an der der Meteorologischen Zentralstation Aachen unterstellten Regenstation Gemünd auf der Leeseite des Venns ein Hellmannscher Registrierregenmesser aufgestellt.

höhe an, erreicht also sein Maximum in den Sommermonaten Juni und Juli (20—32 mm), während er im Februar und April die geringsten Werte (6—12 mm) hat. Ferner bemerken wir in der Tabelle bei mehreren Stationen ein Oktobermaximum; dieses ist jedoch nur den Gebirgs- und Uebergangslagen eigen, wie wir dies schon früher auch bei der Niederschlagshöhe fanden.

Im Jahresverlaufe der absoluten Maxima entfallen auch hier wieder auf die Sommermonate die größten Werte, und umgekehrt die kleinsten auf die Monate Februar und April; bezüglich des Weiteren sei auf die Tabelle selbst verwiesen. Durchmustert man jedoch das Beobachtungsmaterial sämtlicher Stationen, so zeigt sich, daß in den vier Jahren 1892—1895 Niederschlagssummen von > 100 mm überhaupt nicht vorgekommen sind. Beträge von > 80 mm treffen wir außer in Imgenbroich, dessen Wert allerdings fraglich ist, nur in Meudt im Juli an. Regenhöhen von > 60 mm weisen u. a. die Stationen Hirschfeld im Oktober, St. Vith im Juni, Gummersbach im Juli und Lindlar im April auf. Daß jedoch auch in der Rheinprovinz Summen von > 100 mm vorkommen können, beweisen die Wolkenbrüche im Monat Juni 1898, in welchem Falle am 10. auf Station Zweifallshammer im Callbachthale 115 mm und in Mariawald 110 mm gefallen sind. Ueber die bei dieser Gelegenheit in der dortigen Gegend (Leeseite des Venns) gefallenen Wassermassen giebt folgende Tabelle [1]) Aufschluß:

Quellen des Callbaches bis zum Lammersdorfer Bach	30 qkm	26 mm	780 000 cbm
Lammersdorfer Bach bis Silberscheider Bach . .	13 „	40 „	520 000 „
Silberscheider Bach bis Diefenbach	17 „	80 „	1 360 000 „
Diefenbach bis zur Mündung	19 „	115 „	2 185 000 „
Summa	79 qkm		4 845 000 cbm

Hieraus ergiebt sich, daß allein in dem nur 19 qkm großen Niederschlagsgebiete des Callbaches vom Diefenbach bis zur Mündung über zwei Millionen Kubikmeter Wasser gefallen sind, welche Menge dem Doppelten des Inhaltes der Thalsperre bei Remscheid gleichkommt. 1897 maß man an der Regenstation Gemünd bei einem Gewitter am 28. Juni 80 mm. Dies dürfte wiederum ein Beweis für die schon oben vertretene Ansicht sein, wonach die Leeseite der Gebirge weit mehr von Gewittern nnd auch wolkenbruchartigen Regen heimgesucht wird, als die Luvseite.

Ferner seien für Aachen die Tage, an welchen 30 mm und > Niederschlag in 24 Stunden gefallen sind, hier mitgeteilt; hieraus ist ersichtlich, daß die Sommer- und Herbstmonate sich den Frühlings- und Wintermonaten gegenüber ganz besonders durch größere Niederschlagsmengen auszeichnen. Charakteristisch tritt der Januar hervor, welcher in den bearbeiteten 28 Jahren keinen Niederschlagstag, ebenso der April, der nur einen Tag mit mehr als 30 mm aufweist.

[1]) Polis, Die wolkenbruchartigen Niederschläge des Juni 1898 im Maas- und Roergebiete. Meteorologische Zeitschrift „Wetter", Heft 9, 1898.

Regentage mit 30 mm und mehr.

1869:	12. Febr.	mit 30,0 mm		1884:	4. Dez.	mit 30,9 mm	
1869:	28. Nov.	„ 49,4 „		1885:	6. Okt.	„ 30,1 „	
1870:	11. Aug.	„ 41,1 „		1887:	19. Sept.	„ 43,3 „	
1870:	27. Okt.	„ 43,3 „		1888:	30. „	„ 30,4 „	
1874:	19. „	„ 35,6 „		1888:	24. Juni	„ 33,0 „	
1875:	24. Juni	„ 75,0 „		1890:	18. Okt.	„ 30,7 „	
1875:	5. Juli	„ 45,1 „		1891:	10. März	„ 30,3 „	
1876:	1. Mai	„ 34,3 „		1892:	1. Juni	„ 39,8 „	
1878:	15. Juni	„ 30,2 „		1893:	21. Sept.	„ 36,1 „	
1880:	20. Dez.	„ 43,8 „		1893:	18. Okt.	„ 31,2 „	
1881:	26. Juli	„ 39,3 „		1893:	20. Nov.	„ 32,4 „	
1881:	2. Aug.	„ 55,8 „		1894:	31. Okt.	„ 37,1 „	
1881:	9. Sept.	„ 32,9 „		1896:	18. Juli	„ 42,9 „	
1882:	26. Juli	„ 62,4 „		1897:	2. April	„ 32,3 „	
1882:	12. Sept.	„ 53,7 „		1898:	22. Juni	„ 37,3 „	
1882:	26. Dez.	„ 42,8 „					

b) Große Niederschläge in kurzer Zeit. Bei Anlagen von Kanälen, Drainagen u. s. w. sind namentlich wichtig genaue Anhaltspunkte über die stärksten Niederschläge in kurzer Zeit. Um die Intensität der großen Niederschläge zu ermitteln, werden an den Regenstationen bei starken Regenfällen (Gewitterregen, sog. Wolkenbrüchen) die Messungen gleich nach dem Aufhören des Platzregens vorgenommen und sowohl Dauer als Niederschlagshöhe vermerkt. Eingehendes Material dieser Art gewähren die bisher veröffentlichten Bände (1891—94) der Niederschlagsbeobachtungen des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts, nach welchen Tabelle VIII c zusammengestellt wurde. In dieser sind die Niederschläge nach ihrer Dauer in verschiedenen Gruppen angeordnet und zwar wurde mit Hellmann[1]) unterschieden 1—5, 6—15, 16—30, 31—45, 46—60 Minuten, 1 bis 2 Stunden, 2—3 und mehr als 3 Stunden. Außerdem ist in den ersten fünf Gruppen die Regenintensität für die Minute angegeben, in den letzten drei Gruppen noch die für die Stunde außerdem hinzugefügt. Die Stationen sind nach der Intensität der Niederschläge geordnet; um dieselben ihrer geographischen Lage nach leicht aufzufinden, bediene man sich der alphabetisch angeordneten Tabelle I.

Die Aufführung der intensivsten Niederschläge für jede dieser acht Gruppen giebt folgende Zusammenstellung:

Dauer	Betrag per Minute	Dauer	Betrag per Minute
1—5 Minuten	1,40 mm	46—60 Minnten	0,96 mm
6—15 „	1,07 „	1 Std. 1 Min. bis 2 Std.	0,57 „
16—30 „	1,98 „	2 „ 1 „ „ 3 „	0,20 „
31—45 „	1,08 „	Mehr als 3 Std.	0,15 „

Wie diese Anordnung lehrt, nimmt die Intensität der Niederschläge mit zunehmender Dauer fast gleichmäßig ab. Die größte Intensität für die Rheinprovinz ergab Rötgen auf der Nordseite des Hohen Venns mit 1,98 mm in der Minute, an zweiter Stelle kommt Abenden mit 1,56 mm, beide am 27. August 1894. Der Wolkenbruch im Urft- und Callbachthale am 10. Juni 1898 läßt als größte Intensität

[1]) Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1891 ff. in den Veröffentlichungen des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts.

1,24 mm in Mariawald erkennen. Auch lehrt eine Durchsicht der Stationen, daß die Ebene und namentlich die Leeseite gegenüber den Gebirgen und der Luvseite von stärkeren Niederschlägen in kurzer Zeit bevorzugt sind, eine Thatsache, worauf wir schon oben hinwiesen. Sehr starke Niederschläge pflegen nur kurze Zeit anzuhalten, so daß dieselben niemals auf die Stunde umgerechnet werden dürfen, ein Verfahren, was bei den Ingenieuren beliebt ist und zu unrichtigen Ergebnissen führt, worauf zuerst Hellmann[1]) aufmerksam machte.

Auch seien hier die Beträge mit $\geqq$ 0,50 mm in der Minute nach den Beobachtungen des selbstregistrierenden Regenmessers an der Station Aachen für den Zeitraum 1895—98 mitgeteilt:

Tabelle 18.

Niederschläge von $\geqq$ 0,50 mm in der Minute zu Aachen 1895—98.

1896	4. Juni	26,0 mm	in 52	Minuten,	d. h.	0,50 mm in der Minute
1897	27. Juli	9,6 „	„ 16	„	„	0,60 „ „ „ „
1898	4. „	2,4 „	„ 4	„	„	0,60 „ „ „ „
1897	22. „	7,4 „	„ 12	„	„	0,62 „ „ „ „
1897	31. August ..	3,9 „	„ 6	„	„	0,65 „ „ „ „
1897	29. April ...	8,6 „	„ 13	„	„	0,66 „ „ „ „
1896	5. September	10,2 „	„ 15	„	„	0,67 „ „ „ „
1896	9. Juli	10,4 „	„ 15	„	„	0,69 „ „ „ „
1896	19. August ..	17,8 „	„ 25	„	„	0,71 „ „ „ „
1897	6. September	2,2 „	„ 3	„	„	0,73 „ „ „ „
1897	21. Juli	7,0 „	„ 9	„	„	0,78 „ „ „ „
1898	28. April ...	5,0 „	„ 6	„	„	0,82 „ „ „ „
1898	19. August ..	8,5 „	„ 10	„	„	0,85 „ „ „ „
1898	22. Juni	9,2 „	„ 10	„	„	0,92 „ „ „ „
1895	26. Juli	11,3 „	„ 12	„	„	0,94 „ „ „ „
1898	6. Mai	7,9 „	„ 40	„	„	0,98 „ „ „ „
1895	10. August ..	13,3 „	„ 13	„	„	1,02 „ „ „ „
1895	24. Juli	4,3 „	„ 4	„	„	1,08 „ „ „ „
1897	25. Juni	13,0 „	„ 12	„	„	1,08 „ „ „ „

Hieraus ergiebt sich, daß in den vier Jahren 19mal Werte von 0,50 mm und mehr in der Minute vorgekommen sind.

2. Niederschlagshäufigkeit.

(Tabelle IX.)

Endlich liegt es noch ob, eine Uebersicht der Häufigkeit der Niederschlagsmengen an den einzelnen Stationen zu geben, die allerdings, um die Subjektivität des Beobachters auszuscheiden, in der Weise gewonnen wurde, daß nur die Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag als Regentage gerechnet wurden. In der Tabelle IX sind die Resultate für das Decennium 1886—95 der betreffenden Stationen niedergelegt.

Hieraus ersehen wir zunächst, daß die Gebiete mit geringen Niederschlagsmengen auch durch eine kleinere Anzahl von Nieder-

[1]) Hellmann, Das Klima von Berlin. I. Teil Niederschläge, S. 95. Abhandlungen des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts, Bd. I, Nr. 4, 1892.

schlagstagen ausgezeichnet sind, und umgekehrt. In der Schneifel und im Venn haben wir bei den untersuchten Stationen auch die meisten Niederschlagstage ($\geqq$ 185), während die Bergischen Höhen, der Westerwald und der Hunsrück eine weit geringere Anzahl von Regentagen aufweisen. Etwas auffallend ist die geringe Zahl an der Station Birkenfeld (129), die vielleicht den thatsächlichen Verhältnissen nicht ganz entsprechen dürfte, aber sich dennoch nicht allzuweit von der Wirklichkeit entfernt, wie dies die Messungen an dem benachbarten Simmern erkennen lassen, welches nur 150 Regentage im Mittel zählt. Sonst entfallen die wenigsten Niederschlagstage in die Rheinebene und das Moselthal.

Was den jährlichen Verlauf anbelangt, so schließt derselbe sich im allgemeinen dem der monatlichen Summen an, erreicht also für die Ebene sein Maximum im Juli und sein Minimum im April; auch tritt für manche Gegenden ein Septemberminimum hervor. Bei den Gebirgsstationen prägen sich auch hier die früher schon so oft betonten Herbst- bezw. Winterregen aus. So finden wir z. B. im Oktober in Schneifelforsthaus 18,3, in Hollerath 17,5 Niederschlagstage; ebenfalls ist in den Vennorten der Januar durch große Niederschlagshäufigkeit gekennzeichnet. In der Rheinebene weist der regenreichste Monat etwa 16 Niederschlagstage auf; nur wenn wir weiter in die norddeutsche Tiefebene hineinschreiten, nimmt die Anzahl der Regentage zu, wie wir dies am besten an der Station Gützenrath sehen.

Hinsichtlich der einzelnen Jahreszeiten ist zu bemerken, daß sich fast allenthalben der Sommer durch die größte, der Frühling durch die geringste Niederschlagshäufigkeit bemerkbar macht. Nur bei einigen Stationen kommen Abweichungen vor; so zeigt Schneifelforsthaus die größte Anzahl von Niederschlagstagen im Herbst und Gummersbach im Winter, was durch die schon früher erörterten speziellen Verhältnisse begründet ist. Das Winterhalbjahr ist im Gegensatze zum Sommerhalbjahr überall durch eine größere Regenhäufigkeit charakterisiert. Nur ist dabei zu berücksichtigen, daß in den Gebirgslagen sich die Unterschiede zwischen den beiden Halbjahren vergrößern, während im Flachlande Sommer- und Wintersemester nahezu gleichviel Niederschlagstage haben.

3. Schneeverhältnisse.

(Tabelle X.)

Als letztes Element, welches wir noch betrachten wollen, sei eine kurze Uebersicht der Schneeverhältnisse gegeben. Allerdings ist das Material kein reichhaltiges; denn erst in jüngster Zeit ist man dazu übergegangen, demselben größere Aufmerksamkeit zu schenken. Beobachtungen der Anzahl der Schneetage liegen für Aachen seit 50 Jahren vor, nämlich von 1838—1851 und 1861 bis heute; wir wollen daher die am Ende stehende Tabelle X, die sich auf die Periode 1886—1895 bezieht, durch das Aachener langjährige Material ergänzen. Wie uns die Anordnung der Stationen lehrt, sind für den untersuchten Zeitraum die Monate Januar und Februar die schneereichsten.

Tabelle 19.

Schneehäufigkeit zu Aachen 1838—51 und 1858—95.

Winter	Zahl der Tage mit Schnee								Summe
	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	
Summe 1838—51, 1858-95, 50 Jahre	26	80	225	273	253	278	85	14	1234
Mittel	0,52	1,60	4,50	5,46	5,06	5,56	1.70	0.28	24,68
Maximum.	6	6	22	21	22	19	16	3	57
Minimum	—	—	—	—	—	—	—	—	6

Aus den langjährigen Aachener Beobachtungen geht jedoch hervor, was Hellmann [1]) auch für Berlin nachgewiesen hat, daß der schneereichste Monat der März ist, so daß der Januar erst an zweiter Stelle kommt. Wie nicht anders zu erwarten, wächst die Anzahl der Schneetage mit zunehmender Höhe und treffen wir die meisten Schneetage, wie die Beobachtungen von Schneifelforsthaus (64 Tage) und Hollerath (60 Tage) lehren, auf den höchsten Erhebungen des Hohen Venns und besonders der Schneifel an, die also mit Recht ihren Namen verdient. Bemerkenswert ist noch in jenen Gegenden ein Schneetag des Monats Juli 1888, der sowohl in Schneifelforsthaus als in Hollerath beobachtet wurde. Die Bergischen Höhen, der Westerwald und auch der Hunsrück sind lange nicht so schneereich (etwa 40 Tage) als die nördlichen Ausläufer der linksrheinischen Gebirge. Je mehr wir in die Ebene hinabsteigen, um so stärker verringert sich die Zahl der Schneetage, die in dem Rheinthale bis auf 26 im Jahre heruntersinkt. Der niedrigen Temperatur auf dem Venn und der Hohen Eifel wegen weist daher auch der Monat Mai die meisten, sowie der September die ersten Schneetage auf. Die äußersten Grenzen für den ersten und letzten Schneefall sind für Aachen:

13. Oktober 1838 }
12. Januar 1889 } Zwischenzeit 93 Tage,
21. Mai . . 1850 }
3. März . . 1841 } „ 89 „

Die Auszählung der Schneetage nach Pentaden, die ebenfalls für Aachen erfolgte, ergab für den Zeitraum 1881—1895 als schneereichste Zeit die vom 6.—15. Januar.

Trotz der großen Wichtigkeit der Schneedecke sowohl in meteorologischer Hinsicht, als sie die Wärmeleitung mit dem Erdboden abschneidet und somit die Bedingungen zu strenger Winterkälte einleitet, als auch in hydrotechnischer Beziehung durch Ansammlung von Wasser-

[1]) Hellmann, Das Klima von Berlin, I. Teil: Niederschläge. Abhandlungen des Kgl. Preuß. Meteorologischen Institus, Bd. I, Nr. 4, 1892.

massen, hat man erst seit kurzer Zeit mit diesen Untersuchungen begonnen. Die Höhe und Dichtigkeit derselben stehen in unmittelbarer Beziehung zu der Wasserhöhe der Flüsse, und sind schnelle Schneeschmelzen, wie bekannt, meist von außerordentlichem Anschwellen derselben begleitet. Für die Rheinprovinz ist das Material so vereinzelt, daß es nicht lohnend erschien, dasselbe einstweilen weiter zu verarbeiten [1]). Hier für Aachen liegen seit 1888 derartige Untersuchungen vor, die wir der Wichtigkeit wegen, namentlich für den Wasserbauingenieur, nachstehend etwas ausführlicher mitteilen wollen.

Tabelle 20.

Beobachtungen an der Schneedecke zu Aachen 1888—97.

Winter	Novemb.			Dezemb.			Januar			Februar			März			April			Jahr	
	Höhe	Tage	Maximum	Höhe	Tage	Maximum	Höhe	Tage	Maximum	Höhe	Tage	Maximum	Höhe	Tage	Maximum	Höhe	Tage	Maximum	Tage	Maximum
Summe 1888 bis 1897 (9 bezw. 10 Jahre) . .	10	2	—	26	47	—	54	94	—	54	82	—	24	34	—	0	1	—	260	—
Mittlere Höhe	1,1	—	—	2,9	—	—	5,4	—	—	5,4	—	—	2,4	—	—	0,0	—	—	—	—
Mittlere Anzahl	—	0,2	—	—	5,2	—	—	9,4	—	—	8,2	—	—	3,4	—	—	0,1	—	26,5	—
Maximum . . .	—	—	10	—	—	17	—	—	31	—	—	31	—	—	24	—	—	—	31	—
Minimum . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(2)26	—

Unsere Tabelle lehrt, daß im jährlichen Verlaufe die kältesten Monate Januar und Februar sowohl die größte mittlere Höhe, als auch die meisten Tage mit Schneedecke, aufweisen; dieses steht in unmittelbarer Beziehung zu den Frost- und Kälteperioden. Der März und der Dezember treten in dieser Hinsicht gegen die beiden erstgenannten Monate zurück. Im November kam es nur selten zur Bildung einer langandauernden Schneelage.

Die größte Höhe wurde hierselbst in dem strengen und schneereichen Februar 1894/95 und im Januar 1896/97 mit 31 cm erreicht.

Die längste andauernde Schneeperiode wies ebenfalls der erstgenannte Winter auf, und zwar mit 52 Tagen, nämlich vom 22. Januar bis zum 15. März. Ferner ist noch bemerkenswert, daß jeder Monat während der beobachteten 10 Jahre mehrmals keine Schneedecke zeigte, während es im Verlaufe des ganzen Winters stets zur Bildung einer solchen kam.

In der Abflußfrage ist es unerläßlich, neben der Höhe der Schneedecke auch den Wassergehalt kennen zu lernen.

[1]) Wir wollen noch darauf hinweisen, daß seit dem Jahre 1897 im Hohen Venn, von der Meteorologischen Zentralstation Aachen aus, eingehende Untersuchungen über die Höhe und den Wassergehalt der Schneedecke angestellt wurden; in dem schneearmen Winter 1897—98 erreichte z. B. die Schneedecke auf der höchsten Erhebung des Venns, dem Monte Rigi, eine Höhe bis zu 45 cm bei einem Wassergehalt von 97 mm, in Station Jägerhaus 42 cm bei einem Wassergehalt von 115 mm.

Bestimmungen desselben liegen jedoch erst seit 1895 vor. Im Mittel gaben die einzelnen Monate:

	Höhe	Wassergehalt	
1895 Januar . .	110,8 cm	158,5 mm	1 cm = 1,43 mm
„ Februar .	237,5 „	422,7 „	„ = 1,87 „
„ März . . .	25 „	72,2 „	„ = 2,81 „
„ Dezember	44 „	61,1 „	„ = 1,30 „
1896 Dezember	62 „	89,2 „	„ = 1,44 „
1897 Januar . .	157 „	211,3 „	„ = 1,34 „
„ Februar .	28 „	69,7 „	„ = 2,50 „
Summe .	664,3 cm	1084,7 mm	

Selbstverständlich ergiebt Lagerschnee weit mehr Wasser als Neuschnee, und sind, um diese Beziehungen näher zu untersuchen, ebenfalls die Maxima des Wassergehaltes angeordnet. Diesem entspricht auch der größere mittlere Wassergehalt der Schneedecke im Februar und März gegenüber dem Dezember und Januar:

1895	7. Jan.	ergaben	5 cm	Schneehöhe	15,9 mm	Wasser
„	22. Febr.	„	15 „	„	38,2 „	„
„	25. „	„	13 „	„	39,2 „	„
„	27. „	„	14 „	„	40,1 „	„
„	1. März	„	12 „	„	38,2 „	„
„	8. „	„	13 „	„	34,0 „	„
1897	2. Febr.	„	6 „	„	19,8 „	„
„	3. „	„	5 „	„	17,1 „	„

Der Lagerschnee ist nach dieser Zusammenstellung im stande, eine außerordentlich große Wassermasse — vergl. die Maxima:

13 cm	geben	39,2 mm
12 „	„	38,2 „
5 „	„	17,1 „

aufzuspeichern, und wird daher, wenn plötzlich geschmolzen, den Flüssen eine ebenso große Menge Wasser zuführen können, als dies starke Regenfälle in kurzer Zeit bewirken.

Wir haben die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz eingehend bearbeitet und daraus die mannigfaltigen Beziehungen zwischen Technik und Landwirtschaft erkannt. Hängt doch der Wohlstand des Landes in nicht geringer Weise von den klimatischen Verhältnissen ab; eine genaue Kenntnis derselben vermag in der Landwirtschaft durch Anlage von Kulturen, in der Technik durch Ausnützung der Wasserkräfte, die volkswirtschaftlichen Verhältnisse beträchtlich zu fördern.

Zieht man daher eine Parallele zwischen dem niederschlagsreichsten und dem niederschlagsärmsten Gebiete, nämlich dem Hohen Venn einerseits und dem mittleren Rhein- mit dem unteren Moselthal andererseits, so ist der Wohlstand des letzteren Gebietes dadurch begründet, daß die dortselbst herrschenden klimatischen Verhältnisse das Gedeihen der edelsten Wein- und Obstsorten ermöglichen, während umgekehrt die großen Niederschläge in den Venngegenden durch Ausnützung der Wasserkräfte ihrerseits wieder dazu beitragen werden, in absehbarer Zeit den Wohlstand der jetzt meist in kärglichen Verhältnissen lebenden Bevölkerung zu heben.

Ergebnisse.

Methode. Die Prüfung der benutzten Perioden ergab für das langjährige Normalmittel 1851—1890 der Station Köln einen wahrscheinlichen Fehler in der Jahrsumme von ± 13 mm. Aus der Prüfung der Reduktionsmethode ging sowohl die Bestätigung der Hannschen Regel hervor, als auch ließ sich dadurch die Unsicherheit, die der Jahreskarte zu Grunde liegt, mit ± 5 % annähernd erkennen. Weiter sind die langjährigen Reihen der Rheinprovinz, namentlich die von Trier, Köln und Aachen, ein neuer Beweis für die von Brückner ausgesprochenen Klimaschwankungen, indem niederschlagsreichere und Trockenperioden der Lustren ziemlich regelmäßig miteinander abwechseln. Die größere Anzahl der Jahresniederschläge bewegt sich für das untersuchte Gebiet innerhalb einer Schwankung von 200 mm.

Niederschlagsbildung. Die Niederschlagsbildung ist in erster Linie von der Luftdruckverteilung selbst abhängig, indem in den barometrischen Depressionen die mit diesen verbundenen aufsteigenden Ströme den Wasserdampf der Luft zur Kondensation bringen. Außer der Luftdruckverteilung spielen die Temperatur und Feuchtigkeit noch eine Hauptrolle, da bei größerem Feuchtigkeitsgehalt der Luft das Wassergas leichter zur Kondensation gelangt. Im engsten Anschlusse daran bringen die mit Wasserdampf geschwängerten Westwinde weit mehr Regen als die trockenen Ostwinde hervor.

Für die Niederschlagsverteilung eines Ortes während des Jahres wird nicht nur seine Lage zum Meere, sondern auch die Oberflächenbeschaffenheit des Landes selbst von größtem Einflusse sein; denn letztere bringt durch Emporsteigen der Luftströmungen eine wesentliche Beeinflussung der Temperatur und Feuchtigkeit und damit auch der Niederschlagsbildung hervor. Sie bewirkt im Gegensatze zur Ebene eine Vermehrung der Jahresniederschläge; ferner beeinflussen die Gebirge die Niederschlagsmengen nicht nur innerhalb des betreffenden Gebigsstockes, sondern auch im Bereiche der Luvseite durch Vermehren und auf der Leeseite durch Vermindern der Jahresniederschläge.

In Bezug auf die jährliche Verteilung bewirken die Gebirge eine Zunahme der Winter- und Herbstregen, eine Abnahme der Sommerregen; das Maximum im Oktober ist eine Folge des größeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und der großen Cyklonenfrequenz in jenem Monat. Die Vergrößerung der Niederschlagsmenge mit der Höhe ist in erster Linie an die freie Lage des betreffenden Gebirgsstockes gebunden. Vor-

gelagerte Berge wirken bei gleicher Höhenlage regenvermindernd. Das Gebirge bedingt eine Verschärfung der Temperaturgegensätze an der Leeseite und umgekehrt eine Milderung an der Luvseite. Es werden daher auf der Luvseite die Winterregen, auf der Leeseite jedoch die Sommerregen vermehrt. Die durch die Aenderung in der Windrichtung hervorgerufenen Wechsel in der Luv- und Leeseite äußert sich für die Niederschlagsbildung dahin, daß in der Sommerzeit die Nordwestseite, in der Winterzeit jedoch die Südwestseite mehr Regen empfängt. Das öftere Wehen der Ostwinde in den Monaten März bis Mai verursacht weiter eine Vermehrung der Frühlingsregen an der östlichen Abdachung der Gebirgsstöcke.

Die Regenmenge eines Ortes ist daher von drei Faktoren abhängig:

1. die Meereshöhe;
2. die Lage den regenbringenden Winden gegenüber;

z. B. Gummersbach	250 m Seehöhe	1117 mm
Münstermaifeld	249 „ „	423 „

3. die Stauwirkung der Luft;

Meinerzhagen	408 m Seehöhe	1191 mm
Halver	420 „ „	1068 „

Geographische Verteilung. Innerhalb des Bereiches der Karte steigt die Niederschlagshöhe an zwei Stellen über 1000 mm an, im Hohen Venn und den Bergischen Höhen, während die Gebiete größter Trockenheit den unteren Lauf der Mosel und des Netthethales sowie das Rheinthal von Lorch bis oberhalb Geisenheim, einschließlich des Nahethales bis Sobernheim umfassen. Die höchsten Erhebungen des Venns sind niederschlagsreicher als das Ebbegebirge; jedoch ist die Ausdehnung der Fläche von 1000 mm und mehr im Venn infolge der Vorlagerung durch die Ardennen geringer als in den Bergischen Höhen; es sind also die niedrigen Erhebungen des Sauerlandes im Vergleiche zum Venn in der gleichen Höhenlage niederschlagsreicher. In den Ardennen sind ebenfalls, wie die Beobachtungen von Poncel und Libramont zeigen, Gebiete über 1000 mm jährlicher Regenhöhe. Der Hunsrück und die Hohe Eifel jedoch weisen kaum eine jährliche Niederschlagsmenge von 1000 mm auf.

An den Gebirgsstöcken läßt sich deutlich eine Luvseite (SW bis W) und eine Leeseite (NE bis E) unterscheiden. Besonders charakteristisch sind diese Verhältnisse bei der Eifel und dem Hohen Venn ausgeprägt, indem dort auf der Leeseite bei gleicher Höhenlage etwa die Hälfte von der auf der Luvseite gefallenen jährlichen Niederschlagsmenge gemessen wird. Die geographische Verteilung der einzelnen Jahreszeiten dürfte aus den beigegebenen Karten ersichtlich sein.

Jahreszeitige Verteilung. Die Ebene und die beiden Hauptflußthäler haben den meisten Regen im Sommerhalbjahre (April bis September), die Gebirge jedoch in dem Winterhalbjahre (Oktober bis März). Der Uebergang hierzu macht sich bei den niedrigen Gebirgslagen und den Ausläufern bemerkbar. Von den Jahreszeiten ist der Sommer am reichsten, der Frühling am wenigsten absolut mit Niederschlägen bedacht. Der Herbst ist jedoch im Gebirge durch größere

Regenfälle als im Flachlande, ausgezeichnet. In der monatlichen Verteilung weist die Ebene ein ausgesprochenes Juni- bezw. Julimaximum, die Gebirge jedoch ein Oktobermaximum auf. Der trockenste Monat ist sowohl für das Gebirge wie für die Ebene durchweg der April, was im engsten Zusammenhange mit den daselbst vorherrschenden östlichen Winden steht.

Größte Niederschläge. Größte mittlere und absolute Tageswerte folgen im Gange der Niederschlagshöhe in der Ebene, erreichen also ihr Maximum in den wärmsten Monaten Juni und Juli, ihr Minimum im Februar und April. In dem untersuchten Zeitraume 1892—1895 kamen in der Rheinprovinz in 24 Stunden Beträge von mehr als 100 mm überhaupt nicht vor, mehr als 80 zweimal, mehr als 60 viermal. Die neueren Beobachtungen für 1897 und 1898 lehren jedoch, daß die Leeseite des Hohen Venns für wolkenbruchartige Regenfälle prädisponiert ist, indem dort sogar Beträge von 115 mm an einem Niederschlagstage fallen können.

Aus der Untersuchung der Niederschläge in kurzer Zeit für den Zeitraum 1891—94 geht als größter Wert in der Minute 1,98 mm hervor. Auch nimmt die Intensität der Niederschläge mit der Dauer gleichmäßig ab. Die Ebene und namentlich die Leeseite ist durch Niederschläge von größerer Intensität bei kürzerer Zeitdauer vor den Gebirgen und der Luvseite ausgezeichnet. Aus den selbstregistrierenden Beobachtungen zu Aachen folgt, daß Beträge von 0,50 mm und mehr in der Minute etwa 5—6mal im Jahre vorkommen und zwar ausschließlich in der warmen Jahreszeit. Das Intensitätsmaximum beträgt 1,08 mm in der Minute.

Niederschlagshäufigkeit. Die Gebirge sind im Gegensatze zum Flachlande auch durch häufigere Regenfälle ausgezeichnet; der jährliche Verlauf schließt sich genau dem der Niederschlagshöhe an, auch insofern, als das Gebirge in der kalten Jahreszeit, im Oktober und Januar, in der Ebene jedoch die wärmere Jahreszeit mit der größten Häufigkeit im Juli gekennzeichnet ist.

Schneeverhältnisse. Wie die langjährigen Beobachtungen der Station Aachen zeigen, fällt am häufigsten Schnee im März, hierauf folgt der Januar und an dritter Stelle der Februar. Für die untersuchte Periode 1886—1895 sind jedoch die schneereichsten Monate der Januar und Februar gewesen. Mit zunehmender Erhebung wächst die Zahl der Schneetage schnell und erreicht in der Rheinprovinz auf dem Venn und der sogenannten Schneifel die größte Anzahl der Tage mit etwa 60. Der Hunsrück, der Westerwald und die Bergischen Höhen zählen ca. 40 Schneetage im Jahr. Der letzte Schnee kommt in den Gebirgen im Mai, der erste im September vor, vereinzelt steht noch ein Schneefall im Juli im Hohen Venn (1888). In den 10 Jahren 1887—1896 erreichte die Schneedecke ihre größte Höhe im Flachlande mit 31 cm. Lagerschnee kann bis zu 3,5 mm Wasser per cm Schneehöhe aufspeichern.

Tabelle I.

Uebersicht über die Stationsverhältnisse.

A = Aachener Zentralstation; B = Observatoire royal de Belgique; F = Forstakademie Eberswalde; M = Kgl. Pr. Meteorologisches Institut; P = Private.
* bedeutet: Unsicherheit der Höhenangabe.

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe		Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
				der Station über dem Meere	des Regenmessers über dem Erdboden			
		E	N	m	m			
Aachen	232	6° 5′	50° 47′	bis Okt. 1894 177, dann 169	1886 · 1,5 1887-Okt. 1894 1,0, dann = 1,7	1844-51; 1861-95	A M	Entnahme des älteren Materials siehe: Polis, Niederschlagsverhältnisse von Aachen
Abenden	221	6 29	50 40	200	1	1893—95	M	
Adenau	110	6 56	50 23	302	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Alf (Forsthaus)	78	7 8	50 3	180	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Alsdorf	52	6 28	49 53	215	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Altenkirchen	93	7 39	50 41	215	1	1888, 1890—95	M	
Alzen	214	6 15	50 32	555	1	Febr.-Dez. 1897	A	
Amel	199	6 10	50 21	470	1	Sept. 1890 b. Aug inkl. 1895, ausgeschl. Mai 1895	M	
Arlon	177	5 48	49 42	442	—	1886—95	B	
Arzfeld	49	6 17	50 5	490	1	Okt. 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl Okt., Nov., Dez. 1893 u. Okt.-Nov. 1895	M	Sehr lückenhaft und daher unzuverlässig
Asbach	98	7 26	50 40	264	1	1895	M	Juni 1895 zu gering
Aubel	209	5 50	50 42	285	—	1886—95	B	
Aywaille	188	5 40	50 28	130	—	1886—95, ausgeschl. Febr. 1895	B	
Baraque Michel	195	6 8	50 31	670	—	1886—90	B	1891—95 von der Verrechnung ausgeschlossen, weil zu geringe Werte. Zu freie Aufstellung?)
Bastogne	37	5 43	50 0	500	—	1886—95	B	
Battice	208	5 48	50 38	335	—	1886—95	B	Februar u. März Monatssumme addiert, jede einzeln auf Jalhay interpoliert
Bell	81	7 25	50 4	398	1	1893—95	M	Sept. 1893, Dez. 1895 unzuverlässig
Bensberg	143	7 10	50 58	180	1	1893—95	M	
Bergheim	165	6 38	50 57	70	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	Aug. 1894 und Juni 1895 zu gering
Bergneustadt	131	7 39	50 1	224	1	1893—95	M	

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Birkenfeld	5	7° 10′	49° 39′	396*	1	1861—95	M	Regenmesser stand früher 10 m über dem Erdboden
Bitburg	51	6 34	50 0	335	1	1887—95	M	Erstes Lustrum etwas zu gering, daher 1887 bis 1890 auch auf Trier berechnet)
Blankenberg	125	7 21	50 46	170	1	1893—95	M	
Blankenheim	105	6 39	50 26	470	1,8	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. Juli 1894 bis Febr. inkl. 1895	M	
Bleialf	48	6 17	50 14	477	1	1893—95	M	April 1894 und Juni 1895 unzuverlässig
Bogel	22	7 48	50 11	355	1	1893—95	M	Juli 1893 zu gering
Bollendorf	45	6 22	49 51	180	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Bonn	—	7 6	50 44	56	—	1848—70	M	Mittel der Bonner Sternwarte; neue Beobachtungsreihe beginnt in Poppelsdorf mit 1893]
Boppard	23	7 36	50 14	99	1,8	1845—90	M	
Bourcy	38	5 49	50 3	507	—	1887—95	B	
Braubach I	24	7 39	50 16	66	1	1893—95	M	
Braubach II	25	7 39	50 16	66	1	1894—95	M	
Breckerfeld	175	7 28	51 16	380	1	1893—95, ausgeschl. Dez. 1893	M	
Brüggen	163	6 47	50 51	95	1	Juni 1892 bis Mai inkl. 1895	M	Juni 1895 zu hoch, daher von der Verrechnung ausgeschlossen
Brühl	140	6 55	50 50	65	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Burbach	119	8 5	50 45	380	1	1892—95	M	Jan., Mai 1892 zu hoch
Burscheid	153	7 7	51 5	200	1	April 1893 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. Aug., Sept., Okt., Nov. 1895	M	Okt. 1893 zu gering
Coblenz	89	7 36	50 22	69	—	1819—42, 60—66, 86—95	P	Lustrum 1886—90 zu gering
Conzen	222	6 14	50 38	550	1	Febr.-Dez. 1897	A	
Dankerath	108	6 50	50 20	432	1	1895	M	Nov.-Dez. 1895 unzuverlässig
Dasburg	42	6 8	50 3	260	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Dattenfeld	124	7 34	50 48	112	1	1893—95	M	
Daun	73	6 50	50 12	400	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Densborn	62	6 36	50 7	308	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Dhünn	152	7 16	51 7	220	1	1893—95	M	
Dierdorf	95	7 40	50 33	236	1,2	1893	M	
Dittlingen	34	6 28	49 35	355	1	Aug. 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. Okt., Nov., Dez. 1893	M	
Dockweiler	106	6 47	50 15	540	1	1893—94	M	
Dolhain	191	5 57	50 37	200*	—	1888—95	B	
Drinhausen	99	7 25	50 40	260	1	März 1892 bis Dez. inkl. 1893	M	
Düren	226	6 29	50 49	129	1	1894—95	M	
Düsselthal	169	6 49	51 15	38	1	1893—95	M	
Eichen	117	7 58	50 59	302	1	1893—95	M	
Elkenroth	120	7 53	50 44	471	1	Febr. 1889 bis Dez. inkl. 1895	M	1890 unzuverlässig

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Elsenborn	201	6°13′	50°27′	627	1	1894	M	
Eltville	1	8 7	50 2	97	1	1893—95	M	
Eppenrod	28	7 56	50 24	318	1	1893—95	M	Aug. 1894 zu gering
Erezée	185	5 33	50 17	334	—	1886—95	B	Febr. und März 1895 addiert, daher jede der beiden Monatssummen auf La Roche interpoliert]
Erkelenz	237	6 20	51 5	99	1	1894—95	M	
Erp	162	6 44	50 46	123	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. April, Mai, Juni, Juli 1895	M	Sept. 1894 zu hoch
Eschweiler	230	6 17	50 49	155	1	1897	M	
Eupen	190	6 2	50 38	282	1	Juli 1893 bis Dez. inkl. 1895	M	
Euskirchen	161	6 47	50 40	160	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Eynatten	192	6 5	50 43	268	1	1897	M	
Frendenberg	118	7 53	50 54	?	1	1892—95	M	
Geichlingen	43	6 16	49 57	315	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Geilenkirchen	234	6 8	50 58	74	1	1894—95	M	
Geisenheim	3	7 58	49 59	103	1,3	1886—95	M	
Gemmerich	31	7 46	50 14	340	1	1893—95	M	
Gemünden	9	7 29	49 54	280	1	1893—95	M	
Gerolstein	61	6 40	50 13	378	1	1887—95, ausgeschl. Aug., Sept. 1888	M	
Gerresheim	168	6 51	51 14	67	1	1893—95	M	
Godesberg	115	7 9	50 41	65	1	1891—95	—	
Gogarten	144	7 30	51 6	360	1	1894 bis Dez. inkl. 1895	M	Die genaue Prüfung durch Kurvenvergleich bestätigte die ungewöhnlich hohen Werte]
Gornhausen	72	7 3	49 52	485	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Gouvy	183	5 58	50 9	465	—	1886—95, ausgeschl. Jan., Febr., März 1891 u. Febr. 1895	B	1889 unzuverlässig
Grevenbroich	166	6 35	51 6	52	1	1894—95	M	
Gützenrath	236	6 13	51 13	60	1	Mai 1887 bis Dez. inkl. 1895	M	
Gummersbach	133	7 34	51 2	250	1	1886, 1888—89, 1892—95, ausgeschl. Mai, Juni, Juli, Aug., Sept. 1892	M	1887 von der Verrechnung ausgeschlossen. Aug. u. Dez. 1889 zu hoch
Hachenburg	92	7 50	50 40	370	1,4	1886—95	M	Sommer 1893 unzuverlässig
Hahnenberg	147	7 24	51 12	400	1,2	1893—95	M	
Halver	176	7 30	51 11	420	1,5	1892—95	M	
Hartkopsbever	146	7 21	51 8	?	1	1893—95	M	
Hasselbach	97	7 32	50 43	250	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Hattenheim	2	8° 4'	50° 1'	92	1	1893—95, ausgeschl. April, Mai, Juni 1894 u Jan., Febr. 1895	M	
Hausen	101	7 24	50 33	122	1	1891	M	
Heidweiler	68	6 45	49 55	300	1	1893—95	M	Nov. 1893 zu hoch
Heinsberg	235	6 6	51 4	39	1	1893—95	M	Station wurde mit April 1895 nach Waldfeucht verlegt, etwa 10 km von Heinsberg entfernt
Hergarten	164	6 33	50 37	340	1	1893—95	M	Febr., Okt. 1893 zu gering
Hermalle-sous-Argenteau	206	5 39	50 43	55	—	1886—95, ausgeschl. Juli 1893 u. Jan., Febr., März 1895	B	
Herschbach	94	7 44	50 35	285	1	1893—95	M	
Herzogenrath . . .	233	6 6	50 52	115	1	1894—95	M	
Hilden	156	6 56	51 10	47	1	1893—95	M	
Hillscheid	85	7 42	50 24	300*	1	1893	M	
Hirschfeld	6	7 15	49 54	460	1	April 1893 bis Dez. inkl. 1895	M	Sept. 1895 nicht beobachtet, daher interpoliert
Hitdorf	154	6 55	51 4	44	1	1893—95	M	
Hockay	186	6 1	50 29	537	—	1886—95	B	
Höchstenbach . . .	91	7 45	50 38	310	1	1893—95	M	
Hollerath	218	6 24	50 28	617	1,6	1886—95	F, A (1897)	Febr. 1889 zu hoch, daher interpoliert
Honnef	113	7 14	50 39	75	1	1893—95	M	
Huy	181	5 11	50 28	80	—	1886—95	B	Regenmesser bis Sept 1886 Durchmesser von 18 cm, von da an von 35 cm
Imgenbroich	216	6 16	50 35	552	1	1886—95	M, A (1898)	Aug., Okt. 1890 zu hoch, daher interpoliert
Ittel Kill	65	6 35	49 52	330	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Jägerhaus	224	6 18	50 38	561	1	Febr.-Dez. 1897	A	
Jalhay (Barrage de la Gileppe) . . .	196	6 0	50 34	290	—	1886—90	B	1892 unzuverlässig. Aufstellung des Regenmessers verändert?]
Jemeppe	182	5 30	50 37	70	—	1886—95	B	
Jülich	231	6 22	50 55	86	1	1894—95	M	
Kaisersesch	80	7 9	50 14	410	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Kalterherberg . . .	212	6 12	50 32	561	1	März-Dez. 1897	A	
Kalterherberg (Reichenstein)	213	6 12	50 32	522	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	Unzuverlässige Werte, daher teils interpoliert. Regenmesser etwas zu frei
Kammerforst	17	7 53	50 1	464	1	1894—95	M	Sommermonate unzuverlässig]
Kelberg	109	6 55	50 17	482	1	1886—95	M	
Kirn	7	7 28	49 47	190	1	1890—95	M	
Klein-Maischeid . .	87	7 37	50 31	315*	1	1893	M	

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Köln	142	6° 57′	50° 56′	60	1,3	1848—95	M	Bis Juli 1833 Regenmesser System Aßmann br = 3,3 m etwas bezeugt aufgestellt. Von da ab System Hellmann mit einwandsfreier Aufstellung
Krefeld	—	6 34	51 20	42	1	1848-85, 93-95	M	
Kreuznach	13	7 52	49 51	90	1	1851-70, 1889-95	M	
Kyllburg	63	6 35	50 2	340*	1	1893—95, ausgeschl. April, Mai, Juni, Juli 1894	M	
Lammersdorf	223	6 18	50 38	550	1	Febr.-Dez. 1897	A	
Landshube (Forsthaus)	88	7 43	50 27	355	1	1893—95	M	
Langenschwalbach	—	8 4	50 9	335	2,5	1876—87	M	
La Reid	197	5 51	50 27	195	—	1886—95	B	Ziemlich unzuverlässige Werte
La Roche	184	5 33	50 11	221	—	1886—95, ausgeschl. Febr., Aug. 1895	B	
Laubenheim	16	7 54	49 55	90	1	1893—95	M	
Lengelscheid	173	7 40	51 9	500	1	1892—95, ausgeschl. Jan., März, Aug., Sept., Okt. 1893	M	
Lennep	149	7 16	51 12	340	1	1893—95	M	
Libramont	179	5 26	49 54	480	—	1890—96	B	
Liège I	204	5 33	50 38	75	—	1881—89, ausgeschl. Febr., März 1888	B	Station bis 1887 in der Rue St. Esprit, von da ab im Botanischen Garten
Liège Cointe	205	5 33	50 38	125	—	1886—90	B	Prinzipiell verkehrte Aufstellung auf 18 m hohem Turme bis 1892. Von Lancaster berechneter Fehlbetrag von 110 mm pro Jahr wurde an den betreffenden Jahrsumm. angebracht]
Lindlar	136	7 22	51 1	218	1	1893—95	M	
Lingerhahn	83	7 34	50 6	460*	1	1893—95, ausgeschl. Nov. 1893 u. März 1895	M	Sept., Okt. 1893 u. Jahr, besonders Juni 1894 unzuverlässig
Lösnich	76	7 3	49 58	105	1	Aug. 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Longlier	180	—	—	427	—	1886—95	B	1886—89 inkl. unzuverlässig, daher v. der Verrechnung ausgeschl.
Lorch	21	7 48	50 3	82	1	1893—95	M	Sommer 1894 abweichend
Losheim	40	6 22	50 22	594	1	1893—95	M	
Lüdenscheid	174	7 31	51 13	403*	1	1891—94	M	
Lutremagne	36	—	—	447	—	1886—91, Febr. 1893 bis (einschliessl.) Nov. 1895	B	
Lutzerath	79	7 0	50 8	470	1	1888—92	M	Höchst unzuverlässige Werte
Maeseyk	210	5 47	51 7	35	—	1886—95	B	Juni 1888 zu gering
Malmedy	202	6 2	50 26	330	1	1893—95, ausgeschl. Sept 1893	M	
Mambächel	11	7 22	49 38	440	1	1893—95	M	
Mappershain	18	8 0	50 10	495	1	1895	M	
Marienberg	123	7 59	50 39	455	1	1893—95	M	
Mechernich	160	6 40	50 37	300	1	1897	A	
Mehring	66	6 50	49 48	120	1	Juli 1892 bis Dez. inkl 1895	M	

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Meinerzhagen . . .	172	7° 38′	51° 6′	408	1	1892—95, ausgeschl. April bis Aug. u. Okt. 1895	M	
Meisenheim	12	7 40	49 42	155	1	1893—95	M	
Merzig	55	6 38	49 27	175	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Meudt	26	7 54	50 30	362	1	1893—95	M	
Mondorf	139	7 5	50 47	54	1	1894—95, ausgeschl. Nov., Dez. 1894 und März, April, Mai, Juni 1895	M	Ziemlich unzuverlässige Werte
Monte Rigi	211	6 8	50 31	670	1	April-Dez. 1897	A	
Morbach	69	7 8	49 49	430	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Morsbach	121	7 44	50 52	215	1	1893—95	M	Nov. 1894 zu hoch
Much	128	7 24	50 54	207	1,3	1893—95	M	
Mühlenbach	132	7 35	51 4	410	1	1893—95	M	
München-Gladbach	238	6 26	51 12	52	1	1893—95	M	
Münstereifel	158	6 46	50 33	290	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Münstermaifeld . .	84	7 22	50 15	249	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Mützenich	215	6 13	50 37	590	1	1897	M	
Nassau	29	7 48	50 19	88	1	1893—95	M	
Nastätten	30	7 52	50 12	265*	1	1893—95	M	
Nennig	33	6 23	49 32	155	1	1893—94	M	
Nessonvaux	194	5 45	50 33	108	—	1886—95	B	
Neuß	167	6 42	51 12	40	1	1893—95	M	
Neu-Straßburg . . .	50	6 32	50 7	467	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Neuwied	90	7 28	50 26	68	1,1	Juli 1887 bis Dez. inkl. 1895	M	Regenmesser Syst. Aßmann, mit Lattenzaun umgeben
Newel	58	6 35	49 49	365	1,2	1893—95	M	Febr. 1893 zu gering
Nieder-Breisig . . .	104	7 18	50 31	60	1	1892—95	M	
Nieder-Emmel . . .	71	6 56	49 53	140	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Nieder-Wipper . . .	145	7 26	51 7	275*	1,5	1893	M	
Nittel	35	6 27	49 39	141	1	1893—95	M	
Nohn	107	6 47	50 20	?	1	1893	M	
Ober-Geckler	44	6 18	49 58	400*	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Ober-Honnefeld . .	102	7 31	50 34	370	1	1891—95	M	
Ober-Kail	67	6 41	50 2	365	1	Aug. 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Ober-Oefflingen . .	74	6 52	50 4	405	1	1893	M	
Ober-Pleis	129	7 17	50 43	126	1,5	1893—95	M	Dez. 1894 und Juni 1895 zu gering
Ober-Reifferscheid .	219	6 27	50 28	540	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. Jan., Febr., März, Aug., Sept. 1894	M	Jan. 1893 zu gering

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe: der Station über dem Meere	Höhe: des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Odenspiel	134	7°43′	50°56′	403	1	1893—95, ausgeschl. Sept. 95	M	Febr., März 1894 abweichend
Offermannsheide	137	7 16	51 0	?	1	1893—95	M	
Olpe	170	7 51	51 2	331	1	1893—95	M	
Osburg	60	6 48	49 43	460	1,5	1893—95, ausgeschl. Mai 1893	M	
Otzenhausen	53	7 0	49 36	420*	1	1893—95	M	Febr., Mai, Juli, Okt. 1893 u. Febr. 1894 unzuverlässig
Overath	135	7 17	50 56	92	1	1893—95	M	Mai 1893, Nov. 1895 zu hohe Werte
Pfalzkyll	64	6 38	49 57	195	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	Jahrsumme 1895 zu gering. Messungsfehler? Unzuverlässige Werte
Poncel	178	—	—	333	—	1886-90, 1892-94	B	1891 und 1895 unzuverlässig, daher v. d. Verrechnung ausgeschl.]
Poppelsdorf	116	7 6	50 44	60	1	1893—95	M	
Presberg	20	7 54	50 3	405	1	1893—94, ausgeschl. Jan. 1894	M	
Prüm (Forsthaus Tettenbusch)	47	6 26	50 13	460	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1894	M	
Puderbach	96	7 37	50 36	214	1	1891—95	M	
Raffelsbrand	225	6 18	50 38	470	1	Febr.-Dez. 1897	A	
Ramersbach	111	7 6	50 29	440	1	1893—94	M	
Recht	200	6 3	50 20	410	1,3	1893—95	M	Febr. 1894 zu gering
Remagen	112	7 14	50 35	65	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	Sommermonate 1894 und 1895 abweichend Gewitterregen?]
Remscheid	150	7 12	51 11	310	1	1893—95	M	
Rheinsfeld	54	6 53	49 41	495	1	Aug. 1892 bis Okt. inkl. 1895	M	Nov., Dez. 1895 zu hoch, daher ausgeschlossen. Schneeverwehung?
Rötgen	227	6 12	50 39	398	1	1893—95	M	Jan., Febr., März 1895 unzuverlässig. Schneeverwehung
Rüdesheim	4	7 55	49 59	85	1,7	1893—95	M	Sommermonate zu gering
Ruppichteroth	127	7 29	50 51	156	1	Aug. 1892 bis Dez. inkl. 1895, ausgeschl. Sept., Okt., Nov., Dez. 1893	M	Höchst unzuverlässige Werte und lückenhaft
Salzburg	122	8 3	50 40	604	1	1893—95	M	Nov. 1895 zu hoch
Saint Nicolas lez-Liège	203	—	—	137	—	1888—95	B	Höhe des Regenmessers 1,80 m bis 11. Nov. 1890, von da ab 5,10 m, daher auch die Niederschlagsabnahme in den folgenden Jahren]
Schleiden	220	6 29	50 32	380	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Schmidtheim	217	6 34	50 29	570	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Schneifelforsthaus	46	6 25	50 18	657	2,1	1887—95	M	Jahrsumme 1887 wegen Verdunstungsverlust etwas zu gering
Schönau	157	6 47	50 31	355	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Schwelm	148	7 18	51 17	210	1	1893—95	M	
Selters	86	7 45	50 32	250	1	1894—95	M	
Siegburg	130	7 13	50 48	67	1	1893	M	

Station	Laufende Nummer	Oestliche Länge von Greenwich	Nördliche Breite	Höhe der Station über dem Meere	Höhe des Regenmessers über dem Erdboden	Beobachtete Jahre	Zugehörigkeit	Bemerkungen
		E	N	m	m			
Simmern	8	7° 31′	49° 59′	380	1	1886—95	M	
Singhofen	32	7 50	50 16	310	1	1893—95	M	
Sobernheim	10	7 39	49 47	152	1	1893—95	M	
Solingen	151	7 5	51 10	219	1	1893—95	M	
Stavelot	187	5 57	50 23	320	—	1886—95, ausgeschl. Febr. 1895	B	
Stolberg	229	6 13	50 47	180	1	1897	A	
Stromberg (Gollenfels)	15	7 46	49 57	294	1	1893—95*	M	
St. Vith	39	6 7	50 17	482*	1,6	1887—89	M	
Ternell	189	6 7	50 36	500	1	1897	M	
Theux	198	5 47	50 32	170	—	1886—90	B	Ziemlich unzuverlässige Werte
Thommen	41	6 5	50 13	490	1	1893—95	M	
Thronecken	70	6 59	49 44	400	1	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Treis	82	7 18	50 10	81	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Trier	57	6 38	49 45	150	1,3	1806-30, 1850-97	M	Regenmesser einwandsfrei im Gymnasialgarten aufgestellt
Ulmen	77	6 59	50 13	429	1,3	Juli 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Verviers, Tirlemont	193	5 52	50 36	255	—	1886—90	B	1889, 90 u. 91 nicht zuverlässig, daher ausgeschlossen
Villip	114	7 6	50 38	175	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Visé	207	5 38	50 44	199	—	1886—95, ausgeschl. Febr., Juli 1895	B	
Wahn	141	7 5	50 51	50	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Waldbröl	126	7 37	50 53	266	1	1893—95	M	
Walheim	228	6 7	50 42	264	1	1892—95, ausgeschl. Febr., März 1895	P A (96)	Station des Städtischen Wasserwerks Aachen. Aeußerst unzuverlässige Werte, zum Teil interpoliert. Bis Aug. 1896 Regenmesser eigener Konstruktion an zu freier Stelle. Von da ab System Hellmann geschützt aufgestellt
Wallmerod	27	7 57	50 29	320	1	1893—95	M	
Wassenach	103	7 17	50 26	278	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Wegeringhausen	171	7 44	51 3	418	1,4	1892—95	M	
Wiltingen	56	6 36	49 40	144	1,2	1893—95	M	
Windhagen	100	7 21	50 38	320*	1	1891	M	
Winterbach	14	7 38	49 52	400	1,5	1893—95	M	
Witterschlick	138	7 2	50 42	135	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Wittlich	75	6 53	49 49	175	1	1893	M	
Wollmerschied	19	7 52	50 7	385	1	1893—95	M	
Zerf (Bahnhof)	59	6 43	49 36	372	1	1894—95	M	
Zingsheim	159	6 40	50 31	530	1	Juni 1892 bis Dez. inkl. 1895	M	
Zons	155	6 51	51 7	37	1	1893—95	M	

Tabelle II.

Vieljährige Monats- und Jahreswerte der Niederschläge.

Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter-Halbjahr	Sommer-Halbjahr
									In Millimeter										
Aachen 1844 b. 1851,1861–95	68	64	68	49	56	66	85	81	67	70	74	84	832	216	173	232	211	428	404
Baraque Michel 1864–1866, 1879–1892	75	71	84	57	77	112	141	132	109	119	108	106	1191	252	218	385	336	563	628
Birkenfeld 1861–1879, 1886–1895	82	60	66	46	57	74	78	62	58	84	84	88	839	230	169	214	226	464	375
Bonn 1848–70	38	35	38	45	59	72	60	66	47	47	45	44	596	117	142	198	139	247	349
Boppard 1846 bis 1890 . .	43	40	49	45	60	73	76	66	48	55	52	50	657	133	154	215	155	289	368
Brüssel 1833 bis 1890 . .	56	47	50	47	58	64	73	77	65	71	64	61	733	164	155	214	200	349	384
Hockay 1882 bis 1895 . .	103	76	86	67	81	115	129	123	117	144	131	133	1305	312	234	367	392	673	632
Köln 1848–97	42	41	43	41	51	68	76	67	48	54	51	52	634	135	135	211	153	283	351
Krefeld 1848 bis 1885, 1893 bis 1895 . . .	50	51	42	45	52	63	74	73	55	62	61	63	691	164	139	210	178	329	362
Kreuznach 1851–1870, 1889–1895	36	25	28	28	54	55	58	45	37	42	40	33	481	94	110	158	119	204	277
Langenschwalbach 1876–85	45	60	65	42	66	78	86	70	63	91	61	81	808	186	173	234	215	403	405
Trier 1806 bis 1830,1850–97	47	42	47	41	57	68	70	66	58	62	58	58	674	147	145	204	178	314	360
							In Prozenten der Jahressumme												
Aachen 1844 b. 1851,1861–95	8,2	7,7	**8,2**	*5,9*	6,7	7,9	**10,2**	9,7	8,0	8,3	9,2	10,0	—	25,9	*20,8*	**27,8**	25,5	**51,6**	48,4
Baraque Michel 1864–1866, 1879–1892	6,3	6,0	7,1	*4,8*	6,5	9,4	**11,7**	11,0	9,2	10,0	9,1	8,9	—	21,2	*18,4*	**32,1**	28,3	47,4	**52,6**
Birkenfeld 1861–1879, 1886–1895	9,8	7,1	7,9	*5,5*	6,8	8,8	9,3	7,4	6,9	10,0	10,0	**10,5**	—	**27,4**	*20,2*	25,5	26,9	**55,3**	44,7
Bonn 1848–70	6,4	*5,9*	6,4	7,6	9,9	**12,0**	10,0	11,0	7,9	7,9	7,6	7,4	—	*19,7*	23,9	**33,0**	23,4	41,6	**58,4**
Boppard 1846 bis 1890 . .	6,5	*6,0*	7,4	6,8	9,2	11,1	**11,6**	10,1	7,3	8,4	8,0	7,6	—	*20,1*	23,4	**32,8**	23,7	43,9	**56,1**
Brüssel 1833 bis 1890 . .	7,6	*6,4*	6,8	*6,4*	7,8	8,7	10,1	**10,5**	8,9	9,8	8,7	8,3	—	22,3	*21,0*	**29,3**	27,4	47,6	**52,4**
Hockay 1882 bis 1895 . .	7,9	5,9	6,6	*5,2*	6,2	8,9	9,8	9,4	9,0	**11,0**	10,0	10,1	—	23,9	*18,0*	28,1	**30,0**	**51,5**	48,5
Köln 1848–97	6,6	*6,4*	6,8	*6,4*	8,1	10,7	**12,0**	10,6	7,6	8,5	8,1	8,2	—	*21,2*	*21,2*	**33,4**	24,2	44,6	**55,4**
Krefeld 1848 bis 1885, 1893 bis 1895 . . .	7,2	7,4	*6,1*	6,6	7,5	9,1	**10,6**	**10,6**	8,0	9,0	8,8	9,1	—	23,7	*20,2*	**30,3**	25,8	47,6	**52,4**
Kreuznach 1851–1870, 1889–1895	7,5	*5,2*	5,8	5,8	11,2	11,4	**12,1**	9,4	7,7	8,7	8,3	6,9	—	*19,6*	22,8	**32,9**	24,7	42,4	**57,6**
Langenschwalbach 1876–85	5,6	7,4	8,1	*5,2*	8,2	9,7	10,6	8,7	7,8	**11,2**	7,6	9,9	—	22,9	*21,5*	**29,0**	26,6	49,8	**50,2**
Trier 1806 bis 1830,1850–97	7,0	6,2	7,0	*6,1*	8,4	10,1	**10,4**	9,8	8,6	9,2	8,6	8,6	—	21,8	*21,5*	**30,3**	26,4	46,6	**53,4**

Tabelle III.

Normalmittel der Niederschläge 1851—90.

a) Stationen mit längeren Reihen
(mindestens 20 Jahre).

Ordnungsnummer	Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr	Vergleichsstation	Beobachtete Zeit	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter- Halbjahr	Sommer- Halbjahr
		In Millimetern																				
232	Aachen	70	61	68	50	65	71	84	80	67	69	76	83	844	Köln	1844—51 1861—95	214	183	235	212	427	417
5	Birkenfeld	82	60	60	52	61	79	73	67	64	87	82	88	855	Trier	1861—79	230	173	219	233	459	396
	Bonn	38	35	41	39	61	94	68	62	52	47	53	44	634	Köln	1848—70	117	141	224	152	258	376
23	Boppard	44	38	49	41	63	76	77	62	48	55	53	51	657	—	—	133	153	215	156	290	367
	Brüssel	55	45	62	46	62	56	74	76	66	73	63	62	740	—	—	162	170	206	202	360	380
142	Köln	42	39	41	37	55	71	75	65	47	51	54	51	628	—	—	132	133	211	152	278	350
	Krefeld	52	46	45	43	58	69	77	71	58	61	64	62	706	Köln	1851—85	160	146	217	183	330	376
13	Kreuznach	31	23	28	26	47	53	59	42	37	50	45	34	475	Trier	1831—70	88	101	154	132	211	264
57	Trier	51	40	47	46	60	75	73	63	57	65	60	58	695	—	—	149	153	211	182	321	374
		In Prozenten der Jahressumme																				
232	Aachen	8,3	7,2	8,1	*5,9*	7,7	8,4	**10,0**	9,5	8,0	8,2	8,9	9,8	—	—	—	25,3	*21,7*	**27,9**	25,1	**50,5**	49,5
5	Birkenfeld	9,6	7,0	7,0	*6,1*	7,1	9,2	8,5	7,8	7,5	10,2	9,6	**10,4**	—	—	—	27,0	*20,2*	25,5	**27,3**	**53,8**	46,2
	Bonn	6,0	*5,5*	6,5	6,2	9,6	**14,9**	10,7	9,8	8,2	7,4	8,4	6,8	—	—	—	*18,3*	22,3	**35,4**	24,0	40,6	**59,4**
23	Boppard	6,7	*5,8*	7,4	6,2	9,6	11,6	**11,7**	9,5	7,3	8,4	8,1	7,7	—	—	—	*20,2*	23,2	**32,8**	23,8	44,1	**55,9**
	Brüssel	7,3	*6,1*	8,4	6,2	8,4	7,6	10,0	**10,3**	8,9	9,9	8,5	8,4	—	—	—	*21,8*	23,0	**27,9**	27,3	48,6	**51,4**
142	Köln	6,7	6,2	6,5	*5,9*	8,8	11,3	**11,9**	10,4	7,5	8,1	8,6	8,1	—	—	—	*21,0*	21,2	**33,6**	24,2	44,2	**55,8**
	Krefeld	7,4	6,5	6,4	*6,1*	8,2	9,8	**10,9**	10,1	8,2	8,6	9,0	8,8	—	—	—	22,7	*20,7*	**30,8**	25,8	46,7	**53,3**
13	Kreuznach	6,5	*4,8*	5,9	5,5	9,8	11,0	**12,3**	8,8	7,8	10,4	9,4	7,8	—	—	—	*19,1*	21,2	**32,1**	27,6	44,8	**55,2**
57	Trier	7,3	*5,8*	6,8	6,6	8,6	**10,8**	10,5	9,0	8,2	9,4	8,6	8,4	—	—	—	*21,5*	22,0	**30,3**	26,2	46,3	**53,7**

b) Stationen mit kürzeren Reihen

(mindestens 8—10 Jahre).

* bedeutet: lückenhaft

Ordnungs-nummer	Station	Beobachtungszeit	40jähriger Wert reduziert	Vergleichs-station	Ordnungs-nummer	Station	Beobachtungszeit	40jähriger Wert reduziert	Vergleichs-station
93	Altenkirchen	1888—90, 1890—95	698	Köln	92	Hachenburg	1886—95	768	Köln
177	Arlon	1886—95	766	Trier	218	Hollerath	1886—95 1875—95	837 856	Aachen
5	Birkenfeld	1886—95 1861—95	784 849	Trier	216	Imgenbroich	1886—95	931	Aachen
51	Bitburg	Juli 1887—95	709	Trier	109	Kelberg	1886—95	670	Trier
89	Coblenz	1886—95	471	Köln	180	Longlier	1886—95	1091	Trier
3	Geisenheim	1886—95	505	Trier	20	Neuwied	Juli 1887—95	494	Köln
61	Gerolstein	1887—95	710	Trier	46	Schneifelforsthaus .	1887—95	1014	Trier
133	Gummersbach	1886—95*	1050	Köln	8	Simmern	1886—95	630	Trier
236	Gützenrath	Mai 1887—95	718	Aachen	232				

Tabelle IV.

Mittlere Niederschlagshöhe in Prozenten der Jahressumme meist für das Decennium 1886—95.

Ordnungs-nummer		Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter-Halbjahr	Sommer-Halbjahr
133	Ebbegebirge	Gummersbach	7,6	8,9	8,0	3,7	4,9	7,8	14,0	10,6	6,7	9,4	7,6	10,8	27,3	16,6	32,4	23,7	52,3	47,7
92	Westerwald	Hachenburg	7,4	6,9	8,5	4,6	5,8	9,6	13,2	8,8	7,3	9,8	8,1	10,0	24,3	18,9	31,6	25,2	50,7	49,3
93	Westerwald	Altenkirchen	8,4	6,5	7,6	5,2	5,8	9,6	14,3	9,0	6,3	11,4	8,0	7,9	22,8	18,6	32,9	25,7	49,8	50,2
8	Hunsrück	Simmern	6,6	5,7	6,4	4,7	8,4	13,7	13,2	7,4	6,7	11,1	7,4	8,7	21,0	19,5	34,3	25,2	45,9	54,1
5	Hunsrück	Birkenfeld	8,1	6,6	9,2	4,6	7,6	10,7	9,9	6,3	6,1	10,8	8,1	12,0	26,7	21,4	26,9	25,0	54,8	45,2
51	Eifel	Bitburg	6,3	5,9	9,1	4,5	8,1	13,3	12,5	9,1	5,4	10,1	7,7	8,0	20,2	21,7	34,9	23,2	47,1	52,9
61	Eifel	Gerolstein	6,6	6,9	8,8	5,1	7,8	11,4	10,4	8,4	6,4	11,3	8,1	8,8	22,3	21,7	30,2	25,8	50,5	49,5
109	Eifel	Kelberg	7,0	5,9	7,9	4,0	7,9	12,3	10,6	9,0	6,8	11,4	8,2	9,0	21,9	19,8	31,9	26,4	49,4	50,6
46	Eifel	Schneifelforsthaus	7,8	7,4	8,7	5,8	7,3	8,9	10,4	8,7	5,9	10,3	8,6	10,2	25,4	21,8	28,0	24,8	53,0	47,0
218	Venn	Hollerath	9,6	6,7	7,6	4,7	7,3	9,9	10,9	8,5	7,1	10,3	7,6	9,8	26,1	19,6	29,3	25,0	51,6	48,4
216	Venn	Imgenbroich	8,3	7,2	7,2	5,5	6,6	10,0	10,3	9,2	8,3	10,1	7,5	9,8	25,3	19,3	29,5	25,9	50,1	49,9
186	Venn	Hockay	8,6	4,9	7,6	5,6	6,2	9,9	10,1	9,5	8,2	10,8	9,5	9,1	22,6	19,4	29,5	28,5	50,5	49,5
187	Venn	Stavelot	9,3	6,6	7,6	5,3	6,1	11,0	10,5	9,2	7,7	10,3	7,7	8,7	24,6	19,0	30,7	25,7	50,2	49,8
197	Venn	La Reid	8,5	4,8	6,3	5,1	7,3	10,3	11,6	10,0	8,0	10,2	9,2	8,7	22,0	18,7	31,9	27,4	47,7	52,3
232	Venn	Aachen	9,2	7,0	8,5	6,0	5,6	8,9	11,3	9,4	8,0	9,2	7,5	9,4	25,6	20,1	29,6	24,7	50,8	49,2
236	Rheinisches und belgisches Tiefland	Gützenrath	7,0	6,3	7,0	6,5	6,9	10,6	13,2	10,6	7,3	9,3	8,0	7,3	20,6	20,4	34,4	24,6	44,9	55,1
181	Rheinisches und belgisches Tiefland	Huy	8,3	5,1	7,2	5,9	7,2	9,0	11,1	10,4	9,6	10,4	7,4	8,4	21,8	20,3	30,5	27,4	46,8	53,2
182	Rheinisches und belgisches Tiefland	Jemeppe	8,8	5,8	8,5	5,4	6,0	10,0	12,3	9,0	7,7	10,4	7,1	9,0	23,6	19,9	31,3	25,2	49,6	50,4
207	Rheinisches und belgisches Tiefland	Visé	8,7	6,1	5,3	5,5	5,5	9,7	13,1	9,5	8,3	11,1	7,9	9,3	24,1	16,3	32,3	27,3	48,4	51,6
180	Rheinisches und belgisches Tiefland	Longlier	8,8	5,6	7,7	4,4	5,9	8,5	11,9	8,1	5,0	12,6	9,6	11,9	26,3	18,0	28,5	27,2	56,2	43,8
142	Rhein- und Moselthal	Köln	7,1	5,0	7,4	5,6	6,6	12,7	12,4	10,4	7,1	9,8	7,9	8,0	20,1	19,6	35,5	24,8	45,2	54,8
90	Rhein- und Moselthal	Neuwied	7,0	5,8	6,6	5,6	6,8	13,7	13,0	9,2	7,1	11,1	7,0	7,1	19,9	19,0	35,9	25,2	44,6	55,4
89	Rhein- und Moselthal	Coblenz	5,6	4,8	7,0	4,4	8,2	15,8	13,2	8,8	7,6	10,4	6,8	7,4	17,8	19,6	37,8	24,8	42,0	58,0
3	Rhein- und Moselthal	Geisenheim	5,9	5,2	7,6	4,4	8,6	14,1	12,0	8,4	6,5	12,2	6,7	8,4	19,5	20,6	34,5	25,4	46,0	54,0
57	Rhein- und Moselthal	Trier	5,9	5,2	8,1	5,3	8,5	12,7	11,0	8,2	7,3	10,8	7,6	9,4	20,5	21,9	31,9	25,7	47,0	53,0

Tabelle V a.

Mittlere Niederschlagshöhe in Prozenten der Jahressumme 1886—90.

Ordnungsnummer		Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter- (Halbjahr)	Sommer- (Halbjahr)
92	Westerwald	Hachenburg	7,1	5,2	10,0	5,5	7,9	7,8	13,5	9,7	6,8	8,6	8,7	9,2	21,5	23,4	31,0	24,1	48,8	51,2
8	Hunsrück	Simmern	6,6	4,7	8,4	4,9	10,0	14,1	14,0	7,3	5,7	8,7	7,4	8,2	19,5	23,3	35,4	21,8	44,0	56,0
5	Hunsrück	Birkenfeld	8,4	4,2	11,5	5,1	9,8	10,9	11,2	6,2	5,2	8,3	7,9	11,3	23,9	26,4	28,3	21,4	51,6	48,4
109	Eifel und Venn	Kelberg	6,1	4,0	8,3	4,5	9,9	12,5	10,7	10,7	6,4	9,4	9,7	7,8	17,9	22,7	33,9	25,5	45,3	54,7
218	Eifel und Venn	Hollerath	8,1	5,3	8,1	5,8	8,5	11,0	12,1	9,1	6,4	9,0	8,3	8,3	21,7	22,4	32,2	23,7	47,1	52,9
216	Eifel und Venn	Imgenbroich	7,5	5,7	8,2	5,6	7,4	10,4	11,8	9,8	7,3	9,3	8,8	8,2	21,4	21,2	32,0	25,4	47,7	52,3
186	Eifel und Venn	Hockay	8,1	3,2	7,7	5,9	7,0	11,2	11,8	10,7	8,1	8,2	10,7	7,4	18,7	20,6	33,7	27,0	45,3	54,7
187	Eifel und Venn	Stavelot	8,8	3,2	7,1	6,3	6,3	13,1	12,3	10,8	7,8	9,0	8,8	6,5	18,5	19,7	36,2	25,6	43,4	56,6
197	Eifel und Venn	La Reid	7,3	3,0	6,6	5,4	8,7	12,0	12,2	10,9	7,0	9,9	11,2	5,8	16,1	20,7	35,1	28,1	43,8	56,2
232	Eifel und Venn	Aachen	8,7	6,3	9,0	6,3	7,1	8,5	12,4	9,4	7,3	8,6	8,6	7,8	22,8	22,4	30,3	24,5	49,0	51,0
181	Belgisches Tiefland	Huy	7,7	4,7	7,0	7,6	8,4	10,7	12,3	10,8	8,3	8,9	6,7	6,9	19,3	23,0	33,8	23,9	41,9	58,1
182	Belgisches Tiefland	Jemeppe	8,2	4,0	8,4	6,4	6,2	10,8	13,1	10,6	7,7	9,0	7,9	7,7	19,9	21,0	34,5	24,6	45,2	54,8
207	Belgisches Tiefland	Visé	6,8	3,9	5,2	6,2	6,4	12,6	14,5	11,0	8,5	10,1	7,4	7,4	18,1	17,8	38,1	26,0	40,8	59,2
180	Belgisches Tiefland	Longlier	9,4	3,9	9,5	5,1	6,7	9,5	12,4	7,2	4,2	10,9	10,0	11,2	24,5	21,3	29,1	25,1	54,9	45,1
142	Rhein- und Moselthal	Köln	6,5	4,3	8,2	5,9	7,8	13,4	13,1	10,3	6,0	8,8	9,1	6,6	17,4	21,9	36,8	23,9	43,5	56,5
89	Rhein- und Moselthal	Coblenz	6,2	3,6	8,3	4,4	10,0	17,0	10,4	9,1	7,6	8,3	8,1	7,0	16,8	22,7	36,5	24,0	41,5	58,5
3	Rhein- und Moselthal	Geisenheim	6,1	3,8	9,2	4,4	10,8	15,2	13,1	9,2	5,6	9,5	5,6	7,5	17,4	24,4	37,5	20,7	41,7	58,3
57	Rhein- und Moselthal	Trier	6,0	4,0	9,3	6,9	9,8	13,7	10,6	8,2	6,3	8,8	7,9	8,5	18,5	26,0	32,5	23,0	44,5	55,5

Tabelle V b.

Mittlere Niederschlagshöhe in Prozenten der Jahressumme 1891—95.

Ordnungsnummer		Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter-Halbjahr	Sommer-Halbjahr
92	Westerwald	Hachenburg	7,7	8,6	7,1	3,8	3,9	11,3	12,8	8,0	7,6	10,8	7,5	10,9	27,2	14,8	32,1	25,9	52,6	47,4
8	Hunsrück	Simmern	6,2	8,1	5,1	4,4	6,4	13,0	11,6	7,4	7,8	13,4	7,1	9,5	23,8	15,9	32,0	28,3	49,4	50,6
5	Hunsrück	Birkenfeld	7,6	9,3	6,7	4,2	5,3	10,3	8,5	6,5	7,2	13,5	8,3	12,6	29,5	16,2	25,3	29,0	58,0	42,0
109	Eifel und Venn	Kelberg	8,0	7,8	7,5	3,6	6,1	11,7	10,5	7,3	7,2	13,3	6,9	10,1	25,9	17,2	29,5	27,4	53,6	46,4
218	Eifel und Venn	Hollerath	10,8	8,1	7,1	3,7	5,9	9,7	9,7	7,8	7,8	11,4	6,7	11,3	30,2	16,7	27,2	25,9	55,4	44,6
216	Eifel und Venn	Imgenbroich	9,2	8,7	6,1	5,3	5,7	9,7	8,6	8,6	9,3	10,9	6,0	11,9	29,8	17,1	26,9	26,2	52,8	47,2
186	Eifel und Venn	Hockay	9,3	7,5	7,8	5,4	5,6	8,8	8,5	8,5	8,0	11,1	8,4	11,1	27,9	18,8	25,8	27,5	55,2	44,8
187	Eifel und Venn	Stavelot	9,8	10,5	7,8	4,4	5,8	8,7	8,8	7,8	7,6	11,5	6,6	10,7	31,0	18,0	25,3	25,7	56,9	43,1
197	Eifel und Venn	La Reid	9,9	6,8	5,9	4,7	5,9	8,2	11,3	8,8	9,3	10,5	6,7	12,0	28,7	16,5	28,3	26,5	51,8	48,2
232	Eifel und Venn	Aachen	9,6	7,7	8,2	5,9	4,4	9,3	9,6	9,3	8,9	9,7	6,6	10,8	28,1	18,5	28,2	25,2	52,6	47,4
181	Belgisches Tiefland	Huy	8,9	5,6	7,2	4,0	5,9	7,4	10,5	10,3	10,8	11,6	7,9	9,9	24,4	17,1	28,2	30,3	51.1	48,9
182	Belgisches Tiefland	Jemeppe	9,7	8,1	8,1	4,3	5,7	9,1	11,6	7,1	7,5	12,1	6,1	10,6	28,4	18,1	27,8	25,7	54,7	45,3
207	Belgisches Tiefland	Visé	10,3	8,4	5,2	5,1	4,7	6,7	12,0	8,2	8,0	12,3	8,2	10,9	29,6	15,0	26,9	28,5	55,3	44,7
180	Belgisches Tiefland	Longlier	8,2	7,4	5,7	3,5	5,0	7,3	11,4	9,0	5,8	14,5	9,4	12,8	28,4	14,2	27,7	29,7	58,0	42,0
142	Rhein- und Moselthal	Köln	7,9	5,7	6,4	5,3	5,3	11,8	11,8	10,7	8,2	10,8	6,5	9,6	23,2	17,0	34,3	25,5	46,9	53,1
89	Rhein- und Moselthal	Coblenz	6,0	5,5	6,0	4,4	6,7	14,8	15,8	8,3	7,3	12,2	5,5	7,5	19,0	17,1	38,9	25,0	42,7	57,3
3	Rhein- und Moselthal	Geisenheim	5,9	6,7	5,6	4,6	6,3	13,0	10,5	7,7	7,1	14,7	7,7	10,2	22,8	16,5	31,2	29,5	50,8	49,2
57	Rhein- und Moselthal	Trier	5,9	6,7	6,7	3,5	7,0	11,3	11,3	8,4	8,4	13,2	7,3	10,3	22,9	17,2	31,0	28,9	50,1	49,9

Tabelle VI.

Jahresniederschläge im mittleren Rheingebiet in Millimeter.

Stationen nach Flußgebieten geordnet.

Vergleichsstationen: Aa = Aachen; Al = Altenkirchen; Ar = Arlon; Bd = Birkenfeld Bg = Bitburg; C = Coblenz; Ge = Geisenheim; Gr = Gerolstein; Gn = Gummersbach; Gt = Gützenrath; Hg = Hachenburg; Ht = Hollerath; I = Imgenbroich; Ke = Kelberg; Kö = Köln; L = Longlier N = Neuwied; Sch = Schneifelforsthaus; S = Simmern; T = Trier.

* bedentet: Beobachtungsmaterial lückenhaft.

Ordnungsnummer	Station		Beobachtungszeit	Summe	Reduzierte Werte			
					1891 bis 1895	Vergleichsstation	1886 bis 1895	Vergleichsstation
	Rhein.							
1	....	Eltville	1893—95	745	747	Ge	746	Ge
2	....	Hattenheim .	1893—95*	526	533	Ge	534	Ge
3	....	Geisenheim ..	1886—95	476	478	—	476	—
4	....	Rüdesheim ..	1893—95	453	442	N, Ge	462	N, Ge
5	Nahe	Birkenfeld ..	1886—95	740	721	—	740	—
6	Nahe (Hahnenbach)	Hirschfeld ..	April 1893—95	610	602	S	627	S
7	Nahe	Kirn	1890—95	510	514	—	521	S
8	Nahe (Kellenbach)	Simmern ...	1886—95	594	566	—	594	—
9	Nahe (Kellenbach)	Gemünden ..	1893—95	522	499	S	537	S
10	Nahe	Sobernheim .	1893—95	492	474	S	496	S
11	Nahe (Glan)	Mambächel ..	1893—95	724	685	Bd	710	Bd
12	Nahe (Glan)	Meisenheim ..	1893—95	545	521	Bd	543	Bd
13	Nahe	Kreuznach ..	1889—95	486	491	—	497	Ge
14	Nahe (Gräfenbach)	Winterbach .	1893—95	515	503	S	530	S
15	Nahe (Guldenbach)	Stromberg ..	1893—95*	526	507	S	528	S
16	Nahe	Laubenheim .	1893—95	461	466	Ge	466	Ge
17	....	Kammerforst .	1894—95	450	426	Ge	429	Ge
18	Wisper ..	Mappershain .	1895	711	595	Hg	599	Hg
19	Wisper ..	Wolmerschied	1893—95	631	635	Ge	633	Ge
20	Wisper ..	Presberg ...	1893—94	499	484	Ge	486	Ge
21	Wisper ..	Lorch	1893—95	461	450	N, Ge	456	N, Ge
22	(Hasenbach)	Bogel	1893—95	604	615	Ge	615	Ge
23	....	Boppard ...	1886—90	593	—	—	552	S
24	....	Braubach I ..	1893—95	504	510	Ge	512	Ge
25	....	Braubach II .	1894—95	535	547	Ge	541	Ge
	Lahn.							
26	Gelbach ..	Meudt	1893—95	900	886	N	887	N
27	Gelbach ..	Wallmerod ..	1893—95	844	832	N	832	N
28	Gelbach ..	Eppenrod ...	1893—95	737	721	N	722	N
29	....	Nassau	1893—95	643	634	N	637	N
30	Mühlbach	Nastätten ...	1893—95	601	590	Ge	602	Ge
31	Mühlbach	Gemmerich ..	1893—95	646	638	N	641	N
32	Mühlbach	Singhofen ...	1893—95	602	611	Ge	607	Ge
	Mosel.							
33	....	Nennig	1893—94	594	585	T	609	T
34	....	Dittlingen ..	Aug. 1892—95*	685	664	T	700	T
35	....	Nittel	1893—95	647	617	T	640	T
36	(Sauer) ..	Lutremagne .	1886-91, 1893-95	747	—	—	833	L

Ordnungs-nummer	Station			Beobachtungs-zeit	Summe	Reduzierte Werte			
						1891 bis 1895	Ver-gleichs-station	1886 bis 1895	Ver-gleichs-station
37	Sauer	(Wiltz)	Bastogne . . .	1886—95	861	845	—	861	—
38			Bourcy	1887—95	685	633	—	685	—
39		(Our)	St. Vith	1887—89	728	—	—	712	I, Ht
40			Losbeim . . .	1893—95	1012	1004	Ht	954	Ht
41			Thommen . . .	1893—95	820	808	Scb	844	Sch
42			Dasburg. . . .	Juli 1892—95	683	683	Gr	669	Gr
43		(Gay-bach)	Geichlingen .	Juli 1892—95	764	767	Bg	725	Bg
44			Ober-Geckler .	Juli 1892—95	755	758	Bg	722	Bg
45			Bollendorf . .	Juli 1892—95	586	593	Bg	552	Bg
46		(Prüm)	Schneifelforst-haus	1887—95	956	924	—	960	T
47			Prüm (Forstbs. Tettenbusch)	Juli 1892—94	711	719	Scb	744	Scb
48			Bleialf.	1893—95*	786	715	Scb	748	Scb
49			Arzfeld	Okt. 1892—95*	613	647	Gr	635	Gr
50			Neu-Straßburg	Juli 1892—95	745	741	Gr	726	Gr
51			Bitburg	Juli 1887—95	663	709 690	T	661	T
52			Alsdorf	Juli 1892—95	611	615	Bg	584	Bg
53	Saar	(Prims)	Otzenhausen .	1893—95	1014	955	Bd	975	Bd
54			Rheinsfeld . .	Aug. 1892 b. Okt. 1895	953	951	T	987	T
55			Merzig	Jnli 1892—95	726	724	T	748	T
56			Wiltlingen . .	1893—95	667	641	T	650	T
57		. . . .	Trier	1886—95	656	631	—	656	—
58		(Biewerbach)	Newel	1893—95	726	689	T	713	T
59		(Ruwer) . .	Zerf (Bahnhof)	1894—95	806	753	T	754	T
60			Osburg	1893—95*	771	714	T	748	T
61		Kyll	Gerolstein . .	1887—95	669	686	—	671	T
62			Densborn . . .	Juni 1892—95	790	781	Gr	762	Gr
63			Kyllburg . . .	1893—95*	764	804	Bg	749	Bg
64			Pfalzkyll . . .	Juli 1892—95*	588	579	Bg	540	Bg
65			Ittel-Kill . . .	Juli 1892—95	606	601	T	631	T
66		. . . .	Mehring. . . .	Juli 1892—95	623	620	T	646	T
67		Salm . . .	Ober-Kail . . .	Aug. 1892—95	771	761	Bg	731	Bg
68			Heidweiler . .	1893—95	646	643	Bg	602	Bg
69		Dhron . . .	Morbach . . .	Juli 1892—95	702	695	T	721	T
70			Thronecken. .	Juli 1892—95	725	718	T	754	T
71		. . . .	Nieder-Emmel	Juni 1892—95	660	648	T	670	T
72		. . . .	Gornhausen .	Juli 1892—95	766	767	T, S	800	T, S
73		Lieser . . .	Daun	Juli 1892—95	688	685	Gr	669	Gr
74			Ob.-Oefflingen	1893	667	699	Bg	655	Bg
75			Wittlich . . .	1893	619	645	Bg	607	Bg
76		. . . .	Lösnich	Aug. 1892—95	663	648	T	673	T
77		Alf.	Ulmen.	Juli 1892—95	631	631	Ke, Gr	620	Ke, Gr
78			Alf (Forsthaus)	Juni 1892—95	663	667	Ke, S	681	Ke, S
79		(Uesbach)	Lutzerath . . .	1888—92	684	742	Ke	726	Ke
80		(Pommer-bach)	Kaisersesch . .	Juli 1892—95	591	597	Ke, S	608	Ke, S
81		(Flaumbach)	Bell	1893—95	748	725	S	757	S
82		. . . .	Treis	Jnni 1892—95	480	480	Ke, S	495	Ke, S
83		(Beybach).	Lingerhahn. .	Januar 1893—95	711	682	S	711	S
84		. . . .	Münstermaifld	Juli 1892—95	414	423	Ke, N	423	Ke, N
85		(Löhrbach)	Hillscheid. . .	1893	664	—	—	—	—

Ordnungs-nummer	Station		Beobachtungs-zeit	Summe	Reduzierte Werte			
					1891 bis 1895	Vergleichs-station	1886 bis 1895	Vergleichs-station
86	Sayn	Selters	1894—95	851	761	N	764	N
87	Sayn	Kl.-Maischeid	Jahr 1893	637	—	—	—	—
88	Sayn	Landshube (Forsthaus)	1893—95	778	790	N	789	N
89	....	Coblenz	1886—95	505	540 559	Ke, S	507 458	Ke, S
90	....	Neuwied	Juli 1887—95	532	523	—	527	Ke, Kö
91	Wied	Höchstenbach	1893—95	860	806	Hg	797	Hg
92	Wied	Hachenburg	1886—95	825	842	—	826	—
93	Wied	Altenkirchen	1888, 1890—95	774	792	—	758	N, Kö
94	Wied	Herschbach	1893—95	841	790	Hg	782	Hg
95	Wied	Dierdorf	Jahr 1893	635	—	—	—	—
96	Wied	Puderbach	1891—95	792	792	—	808	N, Kö
97	Wied	Hasselbach	Juli 1892—95	855	850	N, Kö	870	N, Kö
98	Wied	Asbach	Jahr 1895	886	—	—	—	—
99	Wied	Drinhausen	März 1892—93	736	788	N	809	N
100	Wied	Windhagen	Jahr 1891	774	—	—	—	—
101	Wied	Hausen	Jahr 1891	668	—	—	—	—
102	Wied	Ob.-Honnefeld	1891—95	774	774	—	783	N, Kö
103	(Brohlbach)	Wassenach	Juni 1892—95	478	480	N, Ke	483	N, Ke
104	....	Nieder-Breisig	1892—95	498	501	N	513	N
105	Ahr	Blankenheim	Juni 1892 b. März 95*	638	633	Kö	664	Kö
106	Ahr	Dockweiler	März 1893—94*	758	732	Gr	712	Gr
107	Ahr	Nohn	1893	608	627	Gr, Ke	618	Gr, Ke
108	Ahr	Dankerath	1895	527	—	—	—	—
109	Ahr	Kelberg	1886—95	632	640	—	632	—
110	Ahr	Adenau	Juni 1892—95	603	604	Ke, N	608	Ke, N
111	Ahr	Ramersbach	1893—94	513	546	N	557	N
112	....	Remagen	Juli 1892—95	551	557	N	571	N
113	....	Honnef	1893—95	626	596	N, Gu	591	N, Gu
114	Godesberg. Bach	Villip	Juni 1892—95	579	562	Kö	578	Kö
115	Godesberg. Bach	Godesberg	1891—95	604	604	—	626	Kö
116	....	Poppelsdorf	1893—95	551	534	Kö	553	Kö
	Sieg.							
117	(Ferndorfer Bach)	Eichen	1893—95	1082	959	Gr	990	Gr
118	....	Freudenberg	1892—95	1086	1084	Hg	1070	Hg
119	(Heller)	Burbach	1892—95	891	886	Hg	872	Hg
120	....	Elkenroth	1889—95	999	962	—	994	N, Kö
121	(Wisser)	Morsbach	1893—95	1075	950	Gu	969	Gu
122	Grosse Nister	Salzburg	1893—95	1058	987	Hg	968	Hg
123	Grosse Nister	Marienberg	1893—95	943	890	Hg	871	Hg
124	....	Dattenfeld	1893—95	877	774	Gu	789	Gu
125	....	Blankenberg	1893—95	785	748	N, Gu	744	N, Gu
126	Bröl	Waldbröl	1893—95	1101	976	Gu	988	Gu
127	Bröl	Ruppichteroth	Aug. 1892 b. Jan. 95*	520	506	Kö	522	Kö
128	(Wahn)	Much	1893—95	1014	899	Gu	925	Gu
129	(Pleisbach)	Ober-Pleis	1893—95	708	676	N, Gu	674	N, Gu
130	....	Siegburg	1893	594	713	Kö	748	Kö
131	Agger	Bergneustadt	1893—95	1116	988	Gu	1005	Gu
132	Agger	Mühlenbach	1893—95	1304	1152	Gu	1171	Gu
133	Agger	Gummersbach	1886—95*	1160	1098	Kö	1117	Kö
134	Agger	Odenspiel	1893—95	1270	1104	Gu	1139	Gu
135	Agger	Overath	1893—95	1017	991	Kö	1019	Kö

Ordnungsnummer	Station		Beobachtungszeit	Summe	Reduzierte Werte			
					1891 bis 1895	Vergleichsstation	1886 bis 1895	Vergleichsstation
136	Agger	Lindlar	1893—95	1111	988	Gu	1007	Gu
137		Offermannshde.	1893—95	1135	1015	Gu	1040	Gn
138	. . . .	Witterschlick	Jnni 1892—95	549	532	Kö	550	Kö
139	. . . .	Mondorf	Jan. 1894 b. Dez. 95*	515	461	Kö	473	Kö
140	. . . .	Brühl	Juni 1892—95	624	617	Kö	637	Kö
141	. . . .	Wahn	Juni 1892—95	631	635	Kö	650	Kö
142	. . . .	Köln	1886—95	662	644	—	662	—
143	(Strunder Bach)	Bensberg	1893—95	855	831	Kö	861	Kö
144	Wupper	Gogarten	1894—95	1470	1300	Gu	1305	Gn
145		Niederwipper	1893	1063	1074	Gu	1095	Gu
146		Hartkopsbever	1893—95	1171	1033	Gu	1050	Gu
147		Hahnenberg	1893—95	1250	1107	Gu	1132	Gu
148		Schwelm	1893—95	1072	952	Gu	971	Gu
149		Lennep	1893—95	1283	1146	Gu	1156	Gu
150		Remscheid	1893—95	1236	1077	Gn	1090	Gn
151		Solingen	1893—95	1053	944	Gu	966	Gu
152	Dhünn	Dhünn	1893—95	1105	993	Gu	1015	Gu
153		Burscheid	1893—95*	916	840	Gu	863	Gu
154	. . . .	Hitdorf	1893—95	737	658	Gn	677	Gu
155	. . . .	Zons	1893—95	667	598	Gt	613	Gt
156	(Itterbach)	Hilden	1893—95	723	666	Gt	661	Gt
157	Erft	Schönau	Juni 1892—95	632	632	Ke	624	Ke
158		Münstereifel	Juli 1892—95	580	591	Ke	589	Ke
159		Zingsheim	Juni 1892—95	605	591	Kö	610	Kö
160		Mechernich	1897	545	477	Kö	490	Kö
161		Euskirchen	Juni 1892—95	548	541	Kö	560	Kö
162		Erp	Juni 1892—95*	554	574	Kö	593	Kö
163		Brüggen	Juni 1892—95*	601	595	Kö	615	Kö
164		Hergarten	1893—95	591	558	I. Ht	561	I. Ht
165		Bergheim	Juni 1892—95	738	723	Kö	741	Kö
166		Grevenbroich	1894—95	685	610	Gt	601	Gt
167	. . . .	Neuß	1893—95*	667	710	Kö	734	Kö
168	Düssel	Gerresheim	1893—95	725	699	Kö	728	Kö
169		Düsselthal	1893—95	736	709	Kö	731	Kö
	Ruhr.							
170	Lenne, Bigge	Olpe	1893—95	1138	1009	Gu	1033	Gn
171		Wegeringhaus.	1892—95	1256	1161	Gu	1181	Gn
172	Volme	Meinerzhagen	1892—95*	1243	1189	Gn	1191	Gn
173		Lengelscheid	1892—95	1150	1122	Gu	1154	Gu
174		Lüdenscheid (Straße)	1891—94	1040	985	Gn	1001	Gn
175	Ennepe	Breckerfeld	1893—95*	1202	1068	Gu	1082	Gu
176		Halver	1892—95	1118	1056	Gu	1068	Gn
	Maas.							
177	Semois	Arlon	1886—95	725	674	—	725	—
178		Poncel	1886—94*	1092	—	—	1280	Ar
179	Vierre	Libramont	1890—96	1134	—	—	1173	Lo
180		Longlier	1886—95	1035	1029	—	1035	—
181	. . . .	Huy	1886—95	701	700	—	701	—
182	. . . .	Jemeppe	1886—95	520	493	—	520	—
183	Ourthe	Gonvy	1886—95	805	797	—	805	—
184		La Roche	1886—95	855	839	—	855	—
185		Erezée	1886—95	927	932	—	927	—

Ordnungs-nummer	Station			Beobachtungs-zeit	Summe	Reduzierte Werte			
						1891 bis 1895	Ver-gleichs-station	1886 bis 1895	Ver-gleichs-station
186	Ourthe	Amblève	Hockay	1886—95	1217	1154	—	1217	—
187	Ourthe	Amblève	Stavelot	1886—95	899	941	—	899	—
188	Ourthe	Amblève	Aywaille	1886—95	903	814	—	903	—
189	Ourthe	Vesdre	Ternell	1897	1174	1129	I	1162	I
190	Ourthe	Vesdre	Eupen	Juli 1892—95	966	943	Aa	938	Aa
191	Ourthe	Vesdre	Dolhain	1888—95	785	860	—	876	Aa
192	Ourthe	Vesdre	Eynatten	1897	859	916	Aa	910	Aa
193	Ourthe	Vesdre	Verviers, Tirl.	1886—90	747	—	—	741	Aa
194	Ourthe	Vesdre	Nessonvaux	1886—95	778	808	—	778	—
195	Ourthe	Vesdre – Gileppe	Baraque Mich.	1886—90	1117	—	—	1169	Aa
196	Ourthe	Vesdre – Gileppe	Jalhay	1886—90	1004	—	—	1001	Aa
197	Ourthe	Vesdre – Hoëgne	La Reid	1886—95	981	895	—	981	—
198	Ourthe	Vesdre – Hoëgne	Theux	1886—90	890	—	—	895	Aa
199	Ourthe	Amel	Amel	1891—95	760	741	Sch	769	Sch
200	Ourthe	Amel	Recht	1893—95	826	802	I, Ht	808	I, Ht
201	Ourthe	Amel – Warche	Elsenborn	1894	1186	1068	I	1088	I
202	Ourthe	Amel – Warche	Malmedy	1893—95*	1024	1032	I	1047	I
203	. . . .		St. Nicolas	1888—95	631	674	—	616	Aa
204	. . . .		Liège I	1881—89*	675	652	Aa	653	Aa
205	. . . .		Liège Cointe	1886—90	600	—	—	—	—
206	. . . .		Hermalle-s.-A.	1886—95	611	508	—	611	—
207	. . . .		Visé	1886—95	508	534	—	508	—
208	Berwine		Battice	1886—95	906	1026	—	906	—
209	Berwine		Aubel	1886—95	860	805	—	860	—
210	. . . .		Maesyk	1886—95	736	764	—	736	—
211			Monte Rigi	1897*	1436	1278	I	1321	I
212	Roer		Kalterherberg	1897*	1286	1144	I	1183	I
213	Roer		„ -Reichenstein	Juli 1892—95	1136	1118	Aa, I	1119	Aa, I
214	Roer		Alzen	1897*	1055	939	I	971	I
215	Roer		Mützenich	1897	1320	1175	I	1214	I
216	Roer		Imgenbroich	1886—95	945	918 965	 Aa, Kö	945 922	 Aa, Kö
217	Roer	Urft	Schmidtheim	Juli 1892—95	783	797	Ht	785	Ht
218	Roer	Urft	Hollerath	1886—95	849	865	—	849	—
219	Roer	Urft	Oberreiffersch.	1892—95*	659	703	Ht	693	Ht
220	Roer	Urft	Schleiden	Juli 1892—95	759	750	Aa, I	754	Aa, I
221	Roer		Abenden	1893—95	644	612	Aa	609	Aa
222	Roer	Callbach	Conzen	1897*	1211	1078	I	1114	I
223	Roer	Callbach	Lammersdorf	1897*	1087	967	I	1000	I
224	Roer	Callbach	Jägerhaus	1897*	1049	934	I	965	I
225	Roer	Callbach	Raffelsbrand	1897*	1040	926	I	957	I
226	Roer		Düren	1894—95	659	613	Aa	613	Aa
227	Roer	Vichtbach	Rötgen	1893—95	1134	1088	I, Aa	1099	I, Aa
228	Roer	Vichtbach	Walheim	1892—95*	688	780	Aa	779	Aa
229	Roer	Vichtbach	Stolberg	1897	803	851	Aa	843	Aa
230	Roer	Vichtbach	Eschweiler	1897	707	749	Aa	742	Aa
231	Roer		Jülich	1894—95	599	559	Aa	557	Aa
232	Roer	(Wurm)	Aachen	1886—95	867	872	—	867	—
233	Roer		Herzogenrath	1894—95	799	724	Aa, Gt	724	Aa, Gt
234	Roer		Geilenkirchen	1894—95	676	601	Aa	604	Aa
235			Heinsberg	1893—95	704	669	Aa	669	Aa
236	(Schwalm)		Gützenrath	Mai 1887—95	739	708	—	707	Aa
237	Niers		Erkelenz	1894—95	700	630	Aa	627	Aa
238	Niers		München-Gldb.	1893—95*	719	650	Gt	652	Gt

Tabelle VII.

Jahreszeitliche Niederschlagsmittel im mittleren Rheingebiet

in Millimeter.

Ordnungs-nummer		Station	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
			1891—95				1886—95			
		Rhein.								
1	. . . .	Eltville	155	111	264	217	132	138	290	186
2	. . . .	Hattenheim	126	84	182	141	108	105	200	121
3	. . . .	Geisenheim	109	79	149	141	93	98	164	121
4	. . . .	Rüdesheim	110	72	132	128	99	92	148	123
5	Nahe	Birkenfeld	213	116	182	210	198	158	199	185
6	Nahe (Hahnenbach)	Hirschfeld	164	90	183	165	151	115	206	155
7	Nahe	Kirn	127	96	139	152	115	116	156	184
8	Nahe, Kellenbach	Simmern	135	90	181	160	125	116	203	150
9	Nahe, Kellenbach	Gemünden	139	89	141	130	129	116	170	122
10	Nahe	Sobernheim	124	81	136	133	115	104	152	125
11	Nahe, Glan	Mambächel	200	125	167	193	186	171	183	170
12	Nahe, Glan	Meisenheim	121	106	136	158	113	144	147	139
13	Nahe	Kreuznach	100	95	154	142	93	110	167	127
14	Nahe (Gräfenbach)	Winterbach	136	86	159	122	126	111	179	114
15	Nahe (Guldenbach)	Stromberg	148	87	128	144	138	111	144	135
16	Nahe	Laubenheim	100	73	158	135	86	90	174	116
17	. . . .	Kammerforst	102	96	107	121	87	120	118	104
18	Wisper	Mappershain	190	121	148	136	168	152	143	136
19	Wisper	Wolmerschied	150	102	195	188	128	129	215	161
20	Wisper	Presberg	84	75	169	156	93	72	187	134
21	Wisper	Lorch	102	76	135	137	92	96	145	123
22	(Hasenbach)	Bogel	119	90	224	182	101	112	246	156
23	. . . .	Boppard	—	—	—	—	119	113	177	143
24	. . . .	Braubach I.	96	87	168	159	82	108	185	137
		Lahn.								
26	Gelbach	Meudt	225	130	302	229	209	153	309	216
27	Gelbach	Wallmerod	203	125	277	227	188	147	283	214
28	Gelbach	Eppenrod	181	118	218	204	168	138	223	193
29	. . . .	Nassau	136	110	209	179	126	128	214	169
30	Mühlbach	Nastätten	118	79	213	180	100	113	234	155
31	Mühlbach	Gemmerich	136	104	228	170	126	122	232	161
32	Mühlbach	Singhofen	120	84	210	197	102	105	231	169
		Mosel.								
33	. . . .	Nennig	148	105	177	155	138	137	190	144
34	. . . .	Dittlingen	136	137	203	188	127	180	217	176
35	. . . .	Nittel	160	110	183	164	148	144	196	152
37	Sauer (Wiltz)	Bastogne	219	155	232	239	199	178	252	232
39	Sauer (Our)	St. Vith	—	—	—	—	174	139	240	159

Ordnungs-nummer	Station			1891—95 Winter	Frühling	Sommer	Herbst	1886—95 Winter	Frühling	Sommer	Herbst
40	Sauer	Our	Losheim	320	173	274	237	271	199	259	225
41	Sauer	Our	Thommen	221	156	211	220	200	204	224	216
42	Sauer	Our	Dasburg	182	122	199	180	152	145	201	171
43	Sauer	Gaybach	Geichlingen	208	131	216	212	167	153	221	184
44	Sauer	Gaybach	Ober-Geckler	192	132	217	217	155	154	223	190
45	Sauer		Bollendorf	149	126	182	136	130	112	174	136
46	Sauer	Prüm	Schneifelforsths.	273	161	248	242	249	210	264	237
47	Sauer	Prüm	Prüm (Forsthaus Tettenbusch)	235	122	178	184	214	160	190	180
48	Sauer	Prüm	Bleialf	210	138	181	186	192	181	193	182
49	Sauer	Prüm	Arzfeld	177	103	209	158	148	123	214	150
50	Sauer	Prüm	Neu-Straßburg	198	141	196	206	165	168	197	196
51	Sauer	Prüm	Bitburg	155 168	162 124	236 220	156 178	136	144	226	155
52	Sauer	Prüm	Alsdorf	157	104	183	171	126	121	188	149
53	Saar	Prims	Otzenhausen	300	147	218	290	279	208	238	255
54	Saar	Prims	Rheinsfeld	268	178	265	240	248	233	284	222
55	Saar		Merzig	184	117	226	197	171	153	242	182
56	Saar		Wiltlingen	148	111	211	171	138	146	225	141
57		....	Trier	145	109	195	182	135	143	209	169
58		(Biewerbach)	Newel	178	114	195	202	166	150	209	188
59		Ruwer	Zerf (Bahnhof)	187	125	246	195	173	164	236	181
60		Ruwer	Osburg	170	146	203	195	158	192	217	181
61		Kyll	Gerolstein	184	123	195	184	154	146	196	175
62		Kyll	Densborn	215	140	211	215	180	166	211	205
63		Kyll	Kyllburg	183	180	262	179	160	160	251	178
64		Kyll	Pfalzkyll	163	102	191	123	143	91	183	123
66		....	Mehring	134	104	205	177	125	137	219	165
67		Salm	Ober-Kail	193	131	229	208	167	158	231	180
68		Salm	Heidweiler	144	125	224	150	126	111	215	150
69		Dhron	Morbach	174	123	198	200	163	161	211	186
70		Dhron	Thronecken	177	142	217	182	165	187	232	170
71		....	Nieder-Emmel	133	104	201	210	114	145	215	196
72		....	Gornhausen	198	129	221	224	179	168	243	210
73		Lieser	Daun	180	117	194	194	151	139	195	184
74		Lieser	Ober-Oefflingen	141	168	210	180	124	150	201	180
76		....	Lösnich	151	108	207	182	140	142	222	169
77		Alf	Ulmen	148	103	186	194	124	119	192	185
78		Alf	Alf (Forsthaus)	153	113	199	202	135	139	217	190
79		(Uesbach)	Lutzerath	239	118	216	169	200	136	229	161
80		(Pommerbach)	Kaisersesch	142	101	176	178	125	123	192	168
81		Flaumbach	Bell	198	110	219	198	183	142	246	186
82		....	Treis	98	80	148	154	87	98	161	149
83		(Beybach)	Lingerhahn	169	108	199	206	156	139	223	193
84		....	Münstermaifeld	83	69	141	130	68	82	149	124
86		Sayn	Selters	181	115	249	216	170	135	255	204
88		Sayn	Landshube (Forsthaus)	159	127	295	209	156	149	287	197
89		....	Coblenz	103 90	91 111	210 229	136 129	91 89	99 89	192 159	125 121

Ordnungs-nummer	Station		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
			1891—95				1886—95			
90	. . . .	Neuwied	112	87	182	142	105	102	186	134
91	Wied	Höchstenbach	197	138	256	215	174	173	247	203
92	Wied	Hachenburg	229	125	269	219	202	157	260	207
93	Wied	Altenkirchen	201	137	242	212	180	152	234	192
94	Wied	Herschbach	183	131	277	199	162	164	268	188
96	Wied	Puderbach	202	132	239	219	185	159	251	213
97	Wied	Hasselbach	220	141	281	208	202	171	295	202
102	Wied	Ober-Honnefeld	197	136	230	211	181	155	242	205
103	(Brohlbach)	Wassenach	115	81	147	137	103	96	154	130
104	. . . .	Nieder-Breisig	116	89	156	140	112	107	161	133
105	Ahr	Blankenheim	130	174	181	148	116	208	193	147
106	Ahr	Dockweiler	183	107	197	245	153	127	198	234
107	Ahr	Nohn	157	114	184	172	131	134	190	163
109	Ahr	Kelberg	166	109	189	176	138	126	201	167
110	Ahr	Adenau	157	106	173	168	141	125	181	161
111	Ahr	Ramersbach	187	101	166	142	130	120	172	135
112	. . . .	Remagen	132	100	171	154	126	121	178	146
113	. . . .	Honnef	142	114	179	161	130	120	182	159
114	Godesberger Bach	Villip	125	92	189	156	111	110	201	156
115	Godesberger Bach	Godesberg	138	106	203	157	123	128	217	158
116	. . . .	Poppelsdorf	116	102	163	153	104	121	175	153
		Sieg.								
117	(Ferndorfer Bach)	Eichen	270	155	282	252	239	185	314	252
118	. . . .	Freudenberg	311	175	331	267	275	220	323	252
119	(Heller)	Burbach	254	148	258	226	224	185	250	213
120	. . . .	Elkenroth	256	167	296	243	249	187	318	240
121	(Wisser)	Morsbach	250	146	277	277	223	175	296	275
122	Große Nister	Salzburg	268	150	293	276	236	188	283	261
123	Große Nister	Marienberg	250	150	264	226	220	188	250	213
124	. . . .	Dattenfeld	208	124	236	206	185	148	252	204
125	. . . .	Blankenberg	177	147	240	184	162	156	244	182
126	Bröl	Waldbröl	286	148	280	262	254	176	298	260
128	(Wahn)	Much	238	147	278	236	212	183	296	234
129	(Pleisbach)	Ober-Pleis	142	138	215	181	130	147	219	178
131	Agger	Bergneustadt	272	150	303	263	242	178	323	262
132	Agger	Mühlenbach	306	172	335	339	272	205	357	337
133	Agger	Gummersbach	315	177	328	278	280	211	350	276
134	Agger	Odenspiel	246	242	324	292	288	218	343	290
135	Agger	Overath	245	192	308	246	218	229	328	244
136	Agger	Lindlar	281	170	303	234	250	202	323	232
137	Agger	Offermannsheide	266	191	308	250	235	228	329	248
		Rhein.								
138	. . . .	Witterschlick	111	93	177	151	99	111	189	151
140	. . . .	Brühl	131	110	216	160	117	131	230	159
141	. . . .	Wahn	128	125	218	164	114	142	232	162
142	. . . .	Köln	150	108	221	165	134	129	235	164

Ordnungs-nummer	Station		Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
			1891—95				1886—95			
143	(Strunderbach)	Bensberg	201	158	274	198	180	190	293	198
144	Wupper	Gogarten	358	201	354	381	319	240	377	379
			410	195	361	334	345	232	385	383
145	Wupper	Niederwipper	281	166	349	278	250	198	371	276
146	Wupper	Hartkopsbever	296	168	302	267	263	200	322	265
147	Wupper	Hahnenberg	296	196	326	289	263	234	348	287
148	Wupper	Schwelm	268	164	276	244	238	196	294	243
149	Wupper	Lennep	337	195	828	286	300	232	340	284
150	Wupper	Remscheid	809	189	321	258	274	226	333	257
151	Wupper	Solingen	255	159	295	235	227	190	315	234
152	Wupper, Dhünn	Dhünn	268	177	298	250	238	211	318	248
153	Wupper, Dhünn	Burscheid	208	156	262	214	185	186	280	212
154	. . . .	Hitdorf	164	124	203	167	146	148	217	166
155	. . . .	Zons	142	109	190	157	126	127	204	156
156	(Itterbach)	Hilden	166	113	222	165	148	125	221	167
157	Erft	Schönau	155	98	196	183	130	112	208	174
158	Erft	Münstereifel	124	105	197	165	102	121	209	157
159	Erft	Zingsheim	135	115	171	170	121	137	182	170
161	Erft	Euskirchen	101	93	195	152	90	111	208	151
162	Erft	Erp	120	104	198	152	106	125	211	151
163	Erft	Brüggen	120	103	215	157	107	123	229	156
164	Erft	Hergarten	162	96	142	158	140	111	155	155
165	Erft	Bergheim	160	114	229	220	142	136	244	219
166	Erft	Grevenbroich	154	115	177	164	138	120	176	167
168	Düssel	Gerresheim	164	111	236	188	146	141	252	189
169	Düssel	Düsselthal	164	126	234	185	146	151	250	184
	Ruhr.									
170	Lenne, Bigge	Olpe	282	161	307	259	250	193	331	259
171	Lenne, Bigge	Wegeringhausen	334	177	350	300	297	211	374	299
172	Volme	Meinerzhagen	343	193	351	302	286	230	374	301
173	Volme	Lengelscheid	292	166	331	333	260	208	354	332
174	Volme	Lüdenscheid (Straße)	299	163	285	238	266	194	304	237
175	Volme, Ennepe	Breckerfeld	340	177	282	269	302	211	301	268
176	Volme, Ennepe	Halver	290	177	315	274	258	211	326	273
	Maas.									
177	Semois	Arlon	162	115	191	206	180	151	202	192
178	Semois	Poncel	—	—	—	—	351	204	322	403
179	Semois, Vierre	Libramont	—	—	—	—	325	213	332	303
180	Semois, Vierre	Longlier	292	147	284	306	273	185	294	283
181	. . . .	Huy	170	119	198	213	153	141	216	191
182	. . . .	Jemeppe	140	89	137	127	123	103	163	131
183	Ourthe	Gouvy	238	125	215	219	158	148	271	228
184	Ourthe	La Roche	252	159	199	229	204	183	241	227
185	Ourthe	Érezée	266	171	245	250	222	197	267	241

Ordnungs-nummer	Flussgebiet	Station	Winter 1891—95	Frühling 1891—95	Sommer 1891—95	Herbst 1891—95	Winter 1886—95	Frühling 1886—95	Sommer 1886—95	Herbst 1886—95
186	Ourthe, Amblève	Hockay	323	217	297	317	276	237	358	346
187	Ourthe, Amblève	Stavelot	290	170	239	242	221	171	276	231
188	Ourthe, Amblève	Aywaille	243	152	209	210	204	186	239	274
190	Ourthe, Vesdre	Eupen	268	168	261	246	241	186	269	242
191	Ourthe, Vesdre	Dolhain	234	152	251	223	229	166	253	228
193	Ourthe, Vesdre	Verviers Tirlem.	—	—	—	—	144	130	269	198
194	Ourthe, Vesdre	Nessonvaux	219	128	239	222	175	155	235	213
196	Ourthe, Vesdre (Gileppe)	Jalhay	—	—	—	—	231	197	311	262
197	Ourthe, Vesdre, Hoëgne	La Reid	256	148	254	237	215	184	314	268
198	Ourthe, Vesdre, Hoëgne	Theux	—	—	—	—	221	150	288	286
199	Ourthe, Amel	Amel	201	139	188	213	207	141	193	228
200	Ourthe, Amel	Recht	239	145	203	215	207	168	223	210
201	Ourthe, Amel	Elsenborn	358	184	279	247	316	214	309	249
202	Ourthe, Amel	Malmedy	378	153	257	244	334	178	290	245
203	. . . .	Saint Nicolas	163	117	204	190	129	114	199	174
204	. . . .	Liège I	151	121	206	174	135	134	212	172
206	. . . .	Hermalle-sous-Argenteau	145	79	138	146	128	112	208	163
207	. . . .	Visé	158	80	144	152	122	83	164	139
208	Berwine	Battice	248	159	251	368	226	159	266	255
209	Berwine	Aubel	197	134	252	222	179	161	283	237
210	. . . .	Maesyk	192	130	236	206	155	137	245	199
212	Roer	Kalterherberg-Reichenstein	383	167	299	269	341	186	323	269
216	Roer	Ingenbroich	272	157	247	242	240	182	279	244
			236	182	297	250	243	180	256	243
217	Roer, Urft	Schmidtheim	223	147	216	211	188	169	229	199
218	Roer, Urft	Hollerath	262	144	235	224	222	166	249	212
219	Roer, Urft	Oberreifferscheidt	199	133	187	184	168	153	198	174
220	Roer, Urft	Schleiden	226	126	206	192	201	139	223	191
221	Roer	Abenden	170	128	151	163	152	142	155	160
226	Roer	Düren	147	104	194	168	133	116	199	165
227	Roer (Vichtbach)	Rötgen	335	203	277	273	299	229	298	273
231	Roer	Jülich	144	102	142	171	130	113	146	168
232	Roer (Wurm)	Aachen	247	159	248	218	222	175	255	215
233	Roer	Herzogenrath	162	116	229	217	145	129	232	218
234	Roer	Geilenkirchen	131	116	201	153	118	129	206	151
235	Roer	Heinsberg	162	131	212	164	145	145	218	161
236	(Schwalm)	Gützenrath	171	133	227	177	153	148	226	180
237	Niers	Erkelenz	128	134	204	164	114	147	207	159
238	Niers	München-Gladbach	150	126	211	163	135	141	210	166

Tabelle VIII.

Größte Niederschlagsmengen.

a) Größte mittlere Tageswerte der Niederschläge, meist für das Decennium 1886—95.

Ordnungs-nummer	Station		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
133	Ebbe-gebirge	Gummersbach	17	17	21	*12*	15	19	**32**	22	24	23	19	23	40
92	Wester-wald	Hachenburg	14	11	15	*10*	12	18	**22**	16	14	20	15	16	34
93		Altenkirchen	15	11	14	*9*	12	19	**25**	15	13	25	18	14	32
8	Hunsrück	Simmern	9	*7*	11	8	15	**24**	20	14	12	13	12	12	34
5		Birkenfeld	14	*11*	19	*11*	19	**23**	19	14	15	22	16	19	35
51	Eifel	Bitburg	9	*8*	17	9	16	**23**	19	14	10	16	10	10	30
61		Gerolstein	*8*	9	15	9	14	18	12	10	*8*	**20**	12	12	27
109		Kelberg	10	8	13	*7*	14	**20**	14	13	10	15	13	11	28
46		Schneifelforsthaus	15	*12*	17	*12*	17	22	18	18	*12*	**23**	18	19	34
218	Venn	Hollerath	18	14	13	*9*	14	**20**	19	16	14	19	17	15	31
216		Imgenbroich	19	17	13	*12*	16	24	23	23	22	**29**	22	20	46
232		Aachen	16	13	19	14	*12*	21	20	18	21	**22**	16	15	34
236	Rheinisch. Tiefland	Gützenrath	12	*9*	12	11	15	**29**	21	20	15	15	13	10	34
142	Rhein- u. Moselthal	Köln	11	*7*	12	9	12	**29**	17	20	15	17	14	9	33
90		Neuwied	9	*6*	7	7	12	**20**	15	12	11	16	11	9	28
3		Geisenheim	7	*6*	10	7	12	**19**	15	14	9	16	11	9	28
57		Trier	*8*	*8*	13	11	16	**24**	15	15	15	18	12	14	32

b) Größte absolute Tageswerte der Niederschläge, meist für das Decennium 1886—95.

Ordnungs-nummer	Station		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
133	Ebbe-gebirge	Gummersbach	26	25	42	*24*	31	37	**66**	34	36	30	27	39	66
92	Wester-wald	Hachenburg	13	*4*	17	12	17	19	24	9	5	25	**35**	29	35
93		Altenkirchen	21	18	27	*12*	18	36	**51**	23	28	44	32	27	51
8	Hunsrück	Simmern	28	18	17	*16*	30	**47**	37	40	25	41	24	28	47
5		Birkenfeld	31	24	**48**	24	31	46	31	*22*	26	36	30	29	48
51	Eifel	Bitburg	18	22	28	19	30	35	**38**	21	26	30	*14*	25	38
61		Gerolstein	18	24	25	17	**37**	27	20	20	*16*	35	23	18	37
109		Kelberg	24	16	24	*12*	34	46	20	21	16	**55**	22	20	55
46		Schneifelforsthaus	26	28	24	30	**50**	36	27	29	*22*	33	46	34	50
218	Venn	Hollerath	30	35	25	*19*	34	36	28	27	23	34	**39**	36	39
216		Imgenbroich	30	40	22	*17*	44	44	47	45	42	**83?**	60	34	83?
232		Aachen	28	24	30	25	*23*	40	28	27	**43**	37	32	24	43
236	Rheinisch. Tiefland	Gützenrath	19	16	19	22	26	**52**	42	26	26	26	27	*14*	52
142	Rhein- u. Moselthal	Köln	22	*15*	20	18	24	**37**	26	31	34	28	25	17	37
90		Neuwied	13	*11*	12	*11*	24	**39**	22	21	29	25	20	18	39
3		Geisenheim	21	*12*	17	13	28	**52**	22	36	28	32	23	20	52
57		Trier	26	*19*	26	34	26	**51**	22	36	28	34	22	32	51

Tabelle VIII c.

Große Niederschläge in kurzer Zeit 1891—94.

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde mm
1. Von 1—5 Minuten Dauer.						
Grevenbroich . . .	Grevenbroich . . .	10. August 1894	3,1	5	0,62	—
Morsbach	Waldbröl	22. Juli . . 1894	5,2	5	1,04	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	3. Juli . . 1894	2,4	2	1,20	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	18. Juni . . 1894	5,6	4	1,40	—
2. Von 6—15 Minuten Dauer.						
Bitburg	Bitburg	23. Juni . . 1894	4,6	15	0,31	—
Trier	Trier	15. Juli . . 1894	4,9	15	0,33	—
Gützenrath	Erkelenz	18. Juli . . 1894	5,6	15	0,37	—
Bitburg	Bitburg	15. Juli . . 1894	5,9	15	0,39	—
Morsbach	Waldbröl	1. Juli . . 1894	4,0	10	0,40	—
Lösnich	Bernkastel	21. Juli . . 1894	6,1	15	0,41	—
Schmidtheim . . .	Schleiden	10. Juli . . 1894	6,5	15	0,43	—
Euskirchen	Euskirchen	29. Mai . . 1892	6,4	15	0,43	—
Neuwied	Neuwied	15. August 1894	7,7	15	0,51	—
Bergneustadt . . .	Gummersbach . .	10. Juli . . 1894	6,1	10	0,61	—
Lösnich	Bernkastel	22. Juli . . 1894	11,3	15	0,75	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	26. Septbr. 1894	5,3	7	0,76	—
Grevenbroich . . .	Grevenbroich . . .	18. August 1894	11,8	15	0,79	—
Simmern	Simmern	18. Juli . . 1894	13,5	15	0,90	—
Marienberg	Oberwesterwald .	12. August 1894	10,7	10	1,07	—
3. Von 16—30 Minuten Dauer.						
Bitburg	Bitburg	18. August 1894	7,1	30	0,24	—
Erkelenz	Erkelenz	2. Juli . . 1894	7,5	30	0,25	—
Eltville	Rheingaukreis . .	1. Oktbr. 1892	7,6	30	0,25	—
Mühlenbach . . .	Gummersbach . .	18. Juli . . 1894	5,2	20	0,26	—
Remscheid	Remscheid	20. Juli . . 1893	8,2	30	0,27	—
Witterschlick . .	Bonn	7. August 1894	8,5	30	0,28	—
Hahnenberg . . .	Lennep	10. Oktbr. 1892	9,0	30	0,30	—
Villip	Bonn	23. Juni . . 1892	9,2	30	0,31	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	20. August 1894	6,1	19	0,32	—
Burbach	Siegen	21. Juli . . 1894	8,0	25	0,32	—
Lösnich	Bernkastel	15. Juli . . 1894	8,0	25	0,32	—
Merzig	Merzig	10. Juli . . 1894	8,1	25	0,32	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	13. Juli . . 1893	6,4	20	0,32	—
Schneifelforsthaus	Prüm	21. August 1893	9,8	30	0,33	—
Wegeringhausen .	Olpe	27. August 1894	10,0	30	0,33	—
Freudenberg . . .	Siegen	9. Juli . . 1891	10,3	30	0,34	—
Merzig	Merzig	10. August 1894	8,7	25	0,35	—
Hasselbach	Altenkirchen . . .	11. Juli . . 1893	7,4	20	0,37	—
Witterschlick . . .	Bonn	4. August 1893	11,7	30	0,39	—
Ruppichteroth . .	Siegkreis	1. Juli . . 1894	11,9	30	0,40	—
Wegeringhausen .	Olpe	1. Juni . . 1894	8,3	20	0,42	—
Kreuznach	Kreuznach	27. Juni . . 1891	12,5	30	0,42	—
Hilden	Düsseldorf	27. August 1894	13,0	30	0,43	—
Simmern	Simmern	17. Septbr. 1893	13,0	30	0,43	—
Treis	Kochem	21. August 1893	11,5	25	0,46	—
Treis	Kochem	22. Juli . . 1894	11,8	25	0,47	—
Odenspiel	Waldbröl	9. Juni . . 1894	14,3	30	0,48	—
Witterschlick . .	Bonn	22. Juni . . 1892	14,4	30	0,48	—
Wallmerod	Westerburg . . .	22. Septbr. 1892	14,4	30	0,48	—
Alf	Zell	21. Juli . . 1894	14,7	30	0,49	—
Morsbach	Waldbröl	17. Juli . . 1892	15,1	30	0,50	—

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde. mm
Trier	Trier	4. August 1893	15,5	30	0,52	—
Simmern	Simmern	21. August 1893	10,8	20	0,54	—
Alf	Zell	31. Juli . . 1894	16,5	30	0,55	—
Burbach	Siegen	22. Juli . . 1894	16,7	30	0,56	—
Grevenbroich	Grevenbroich	26. April . 1894	11,8	20	0,59	—
Simmern	Simmern	21. Septbr. 1893	18,4	30	0,61	—
Braubach I	St. Goarshausen	7. Juni . . 1894	12,8	20	0,64	—
Krefeld	Krefeld	1. Juli . . 1891	20,0	30	0,67	—
Krefeld	Krefeld	25. Juni . . 1891	23,0	30	0,77	—
Hasselbach	Altenkirchen	11. August 1893	19,2	25	0,77	—
Mehring	Trier	4. August 1893	26,0	29	0,90	—
Treis	Kochem	2. Juli . . 1894	28,2	30	0,94	—
Abenden	Düren	27. August 1894	31,2	20	1,56	—
Rötgen	Montjoie	27. August 1894	39,7	20	1,98	—
4. Von 31—45 Minuten Dauer.						
Neuwied	Neuwied	18. August 1894	7,4	35	0,21	—
Freudenberg	Siegen	29. Juni . . 1892	9,8	45	0,22	—
Bitburg	Bitburg	11. Juli . . 1894	8,0	35	0,23	—
Villip	Bonn	17. Juli . . 1892	12,5	40	0,31	—
Bitburg	Bitburg	21. Juli . . 1894	10,8	35	0,31	—
Simmern	Simmern	4. August 1893	15,2	45	0,34	—
Köln	Köln	4. Juni . . 1894	13,2	38	0,35	—
Höchstenbach	Oberwesterwaldkr.	1. Juli . . 1894	16,4	45	0,36	—
Köln	Köln	9. Juni . . 1894	18,2	45	0,40	—
Simmern	Simmern	21. Septbr. 1893	18,4	45	0,41	—
Ruppichteroth	Siegkreis	27. August 1894	20,0	45	0,44	—
Eupen	Eupen	27. August 1894	21,2	45	0,47	—
Münstereifel	Rheinbach	4. August 1893	22,1	45	0,49	—
Gemmerich	St. Goarshausen	14. Juli . . 1894	24,2	45	0,54	—
Wegeringhausen	Olpe	27. August 1894	25,0	45	0,56	—
Geichlingen	Bitburg	4. August 1893	31,2	40	0,78	—
Puderbach	Neuwied	25. Juli . . 1894	48,5	45	1,08	—
5. Von 46—60 Minuten Dauer.						
Gerresheim	Düsseldorf	21. Juli . . 1893	10,0	60	0,17	—
Schmidtheim	Schleiden	4. August 1893	10,0	60	0,17	—
Schmidtheim	Schleiden	27. August 1894	10,8	60	0,18	—
Witterschlick	Bonn	7. August 1894	11,6	55	0,21	—
Gemmerich	St. Goarshausen	27. August 1894	13,0	60	0,22	—
Offermannsheide	Wipperfürth	1. Oktbr. 1892	13,3	60	0,22	—
Breckerfeld	Hagen	19. August 1892	13,4	60	0,22	—
Osburg	Trier	21. August 1893	13,7	60	0,23	—
Rüdesheim	Rheingaukreis	21. Septbr. 1893	13,9	60	0,23	—
Düsselthal	Düsseldorf	18. Mai . . 1893	12,1	50	0,24	—
Lorch	Rheingaukreis	1. Oktbr. 1892	14,5	60	0,24	—
Kreuznach	Kreuznach	18. Mai . . 1894	14,5	60	0,24	—
Oberreifferscheid	Schleiden	26. Juli . . 1894	14,5	60	0,24	—
Eichen	Siegen	21. August 1894	15,3	60	0,26	—
Gemmerich	St. Goarshausen	15. Juli . . 1894	15,5	60	0,26	—
Düren	Düren	17. August 1894	15,9	60	0,26	—
Burscheid	Solingen	30. Juli . . 1893	18,0	60	0,30	—
Simmern	Simmern	14. Juli . . 1892	18,0	60	0,30	—
Zingsheim	Schleiden	4. August 1893	19,6	60	0,33	—
Gummersbach	Gummersbach	1. Juli . . 1894	20,2	60	0,34	—
Lengelscheid	Altena	17. Juli . . 1891	28,0	60	0,47	—
Köln	Köln	27. August 1894	28,6	60	0,48	—
Mühlenbach	Gummersbach	25. Juli . . 1894	24,3	50	0,49	—

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde. mm
Adenau	Adenau	5. Juli . . 1893	30,1	60	0,50	—
Blankenberg . . .	Siegkreis	25. Juli . . 1894	30,9	60	0,52	—
Recht	Malmedy	3. Septbr. 1894	35,0	60	0,58	—
Heinsberg	Heinsberg	22. Juli . . 1893	35,5	60	0,59	—
Overath	Mülheim a. Rhein	16. Mai . . 1893	41,5	60	0,69	—
Odenspiel.	Waldbröl	25. Juli . . 1894	57,6	60	0,96	—

6. Von 1 Stunde 1 Minute bis 2 Stunden Dauer.

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde. mm
Euskirchen	Euskirchen	7. Juli . . 1894	13,0	2	0,11	6,50
Eichen	Siegen	14. Juli . . 1894	13,4	2	0,11	6,70
Alsdorf	Bitburg	25. Septbr. 1894	14,0	2	0,12	7,00
Morbach	Bernkastel	21. August 1893	13,0	1,45	0,12	7,43
Remscheid	Reimscheid	4. August 1893	16,3	2	0,14	8,15
Erp	Euskirchen	9. Septbr. 1893	10,2	1,15	0,14	8,16
Dockweiler	Daun	25. Juni . . 1893	12,6	1,30	0,14	8,40
Daun	Daun	4. August 1893	13,8	1,30	0,15	9,20
Offermannsheide.	Wipperfürth . . .	7. August 1894	13,7	1,30	0,15	9,13
Treis	Kochem	5. August 1893	12,6	1,20	0,16	9,45
Bergneustadt. . .	Gummersbach . .	27. August 1894	14,9	1,15	0,20	11,92
Witterschlick . .	Bonn	31. Mai . . 1892	15,0	1,15	0,20	12,00
Malmedy	Malmedy	5. Juni . . 1893	25,7	2	0,21	12,85
Offermannsheide.	Wipperfürth . . .	3. Septbr. 1894	18,5	1,30	0,21	12,33
Zons	Neuß	27. August 1894	19,0	1,30	0,21	12,67
Halver	Altena	27. August 1894	19,2	1,30	0,21	12,80
Odenspiel.	Waldbröl	27. August 1894	20,5	1,30	0,23	13,67
Mühlenbach . . .	Gummersbach . .	27. August 1894	23,5	1,30	0,26	15,67
Meisenheim . . .	Meisenheim . . .	31. Juli . . 1892	31,0	2	0,26	15,50
Bell	Simmern	25. Septbr. 1894	29,2	1,50	0,27	15,93
Brühl	Köln.	7. Juli . . 1894	20,5	1,15	0,27	6,40
Kirn	Kreuznach	27. Juni . . 1891	22,2	1,15	0,30	17,80
Elkenroth	Altenkirchen . . .	21. Mai . . 1891	21,3	1,10	0,30	18,30
Offermannsheide.	Wipperfürth . . .	25. Juli . . 1894	27,3	1,30	0,30	18,20
Osburg	Trier	21. August 1893	29,4	1,30	0,33	19,60
Köln	Köln.	27. August 1894	28,6	1,25	0,34	20,19
Bergneustadt. . .	Gummersbach . .	27. August 1894	25,1	1,10	0,36	21,51
Gogarten	Wipperfürth . . .	27. August 1894	32,5	1,30	0,36	21,67
Lösnich	Bernkastel	23. August 1892	44,0	2	0,37	22,00
Altenkirchen . . .	Altenkirchen . . .	25. Juli . . 1894	37,8	1,40	0,38	22,68
Much	Siegkreis	25. Juli . . 1894	34,4	1,30	0,38	22,93
Hasselbach	Altenkirchen . . .	25. Juli . . 1894	30,9	1,20	0,39	23,18
Ruppichteroth . .	Siegkreis	25. Juli . . 1894	38,2	1,30	0,42	25,47
Sobernheim . . .	Kreuznach	31. Juli . . 1892	32,9	1,15	0,44	26,32
Brühl	Köln.	27. August 1894	33,7	1,15	0,45	26,96
Offermannsheide.	Wipperfürth . . .	27. August 1894	34,2	1,15	0,46	27,36
Wallmerod	Westerburg . . .	25. Juli . . 1894	43,0	1,15	0,57	34,40

7. Von 2 Stunden 1 Minute bis 3 Stunden Dauer.

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde. mm
Adenau	Adenau	29. Juli . . 1894	14,1	2,15	0,10	6,27
Gemünden	Simmern	6. Juli . . 1893	16,2	2,15	0,12	7,20
Heidweiler	Wittlich	25. Septbr. 1894	23,3	3	0,13	7,77
Schneifelforsthaus	Prüm	6. Juli . . 1893	26,6	3	0,15	8,87
Lüdenscheid . . .	Altena	26. Juli . . 1894	32,0	2,40	0,20	12,00

8. Von mehr als 3 Stunden Dauer.

Station	Kreis	Datum	Betrag mm	Dauer	Betrag pro Min. mm	Betrag pro Stde. mm
Neuwied	Neuwied	21. August 1892	16,3	3,10	0,09	5,15
Lösnich	Bernkastel	4. August 1893	23,5	4	0,10	5,88
Wahn	Mülheim a. Rhein	5. Juli . . 1893	31,5	4	0,13	7,88
Trier	Trier	29. Juli . . 1893	26,9	3,20	0,13	8,07
Freudenberg . . .	Siegen	4. Juli . . 1892	30,1	3,15	0,15	9,26

Tabelle IX.

Mittlere Zahl der Tage mit mehr als 0,2 mm Niederschlag, meist für das Decennium 1886—95.

Ordnungsnummer		Station	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Winter-Halbjahr	Sommer-Halbjahr
133	Ebbegebirge	Gummersbach	14,6	13,9	15,7	10,0	10,4	11,6	17,4	15,0	10,0	16,7	14,0	16,4	165,7	44,9	36,1	44,0	40,7	91,3	74,4
92	Westerwald	Haehenburg	15,5	12,7	14,4	9,9	13,3	13,4	18,1	14,6	10,5	15,8	14,5	16,0	168,7	44,2	37,6	46,1	40,8	88,9	79,8
8	Hunsrück	Simmern	13,4	11,7	12,7	10,4	12,0	12,4	15,1	11,2	10,4	14,5	13,5	13,1	150,4	38,2	35,1	38,7	38,4	78,9	71,5
5		Birkenfeld	12,4	9,8	11,5	8,8	10,6	10,9	11,3	10,6	8,3	11,8	11,0	11,6	128,6	33,8	30,9	32,8	31,1	68,1	60,5
51	Eifel	Bitburg	12,8	10,6	13,1	8,1	11,8	12,6	16,1	13,4	9,4	15,7	14,0	12,2	149,8	35,6	33,0	42,1	39,1	78,4	71,4
61		Gerolstein	16,1	13,8	14,9	10,9	13,8	12,6	16,7	15,1	11,8	16,7	15,8	14,9	173,1	44,8	39,6	44,4	44,3	92,2	80,9
109		Kelberg	14,7	11,9	11,3	8,5	11,7	11,9	14,8	13,1	10,4	14,8	13,9	13,0	150,0	39,6	31,5	39,8	39,1	79,6	70,4
46		Schneifelforsthaus	17,7	13,0	17,2	13,1	13,9	13,1	16,7	16,4	12,3	18,3	17,7	15,9	185,3	46,6	44,2	46,2	48,3	99,8	85,5
218	Venn	Hollerath	17,8	14,3	17,3	12,8	15,7	14,7	17,8	16,5	12,5	17,5	16,0	13,5	186,4	45,6	45,8	49,0	46,0	96,4	90,9
216		Imgenbroich	14,0	11,4	13,8	12,2	12,2	13,2	16,0	15,1	11,1	15,3	13,9	13,8	162,0	39,2	38,2	44,3	40,3	82,2	79,8
232		Aachen	15,6	13,7	15,0	12,1	13,5	13,5	16,7	15,7	11,1	15,1	15,5	14,6	172,1	43,9	40,6	45,9	41,7	89,5	82,6
236	Rhein. Tiefland	Gützenrath	16,0	13,1	14,5	12,9	11,8	12,6	19,1	16,9	12,0	16,4	14,6	12,8	172,7	41,9	39,2	48,6	43,0	87,4	85,3
142	Rhein- und Moselthal	Köln	14,3	11,4	13,8	10,2	12,9	13,4	15,5	14,7	10,2	14,4	12,5	13,7	157,0	39,4	36,9	43,6	37,1	80,1	76,9
90		Neuwied	13,8	12,2	12,9	10,2	10,4	13,1	16,5	13,2	10,7	14,9	12,0	11,0	150,9	37,0	33,5	42,8	37,6	76,8	74,1
89		Coblenz	14,7	13,2	14,2	10,8	14,6	13,7	15,9	12,6	10,9	14,5	13,8	12,6	161,5	40,5	39,6	42,2	39,2	83,0	78,5
3		Geisenheim	11,7	9,7	11,4	7,5	10,1	11,4	12,4	10,7	9,5	13,0	11,1	12,7	131,2	34,1	29,0	34,5	33,6	69,6	61,6
57		Trier	12,6	10,5	12,3	8,9	12,5	12,2	15,6	12,7	10,0	13,8	14,1	14,1	149,3	37,2	33,7	40,5	37,9	77,4	71,9

Tabelle X.

Mittlere Zahl der Tage mit Schnee, meist für das Decennium 1886—95.

Ordnungs-nummer	Station		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
133	Ebbe-gebirge	Gummersbach	9,3	**10,2**	6,0	2,0	0,8	.	.	.	.	0,7	2,0	6,5	37,5
92	Wester-wald	Hachenburg .	9,7	**10,0**	8,0	2,7	0,9	.	.	.	.	2,0	2,7	7,9	43,9
8	Huns-rück	Simmern . . .	**8,6**	8,5	5,9	2,9	0,7	.	.	.	.	1,2	2,1	6,7	36,6
5		Birkenfeld . .	**8,5**	8,1	6,0	3,1	0,4	.	.	.	.	1,3	2,3	6,2	35,9
51	Eifel	Bitburg	**7,7**	4,3	5,0	0,7	0,4	.	.	.	.	0,6	1,9	3,8	24,4
61		Gerolstein . .	8,2	**10,9**	8,2	3,1	1,0	.	.	.	.	1,8	2,6	8,4	44,2
109		Kelberg	**11,0**	9,3	7,1	3,4	0,9	.	.	.	0,2	1,1	2,9	8,1	44,0
46		Schneifelforst-haus	12,2	**12,3**	**12,3**	6,9	1,8	.	0,1	.	0,1	3,9	4,7	9,7	64,0
218	Venn	Hollerath . . .	**12,7**	11,3	10,3	6,0	3,0	.	0,1	.	0,4	3,0	3,6	9,1	59,5
216		Imgenbroich .	**10,5**	9,2	9,9	5,1	1,4	.	.	.	.	2,0	2,5	8,5	49,1
232		Aachen	7,4	**7,7**	5,6	2,0	0,2	.	.	.	.	0,8	1,3	5,3	30,3
236	Rhein. Tiefland	Gützenrath . .	6,8	**7,1**	6,3	1,6	0,1	.	.	.	.	0,3	1,3	3,1	26,6
142	Rhein- und Mosel-thal	Köln.	**8,3**	7,7	6,2	0,9	0,2	.	.	.	0,1	0,4	1,4	5,3	30,5
90		Neuwied . . .	**7,1**	**7,1**	4,9	1,3	0,1	.	.	.	.	0,1	1,6	4,4	26,6
3		Geisenheim . .	**10,0**	8,5	6,3	1,8	0,3	.	.	.	.	0,7	2,0	6,5	36,1
57		Trier	**8,4**	7,0	6,1	0,6	1,2	.	.	.	.	0,4	2,0	5,7	31,4

Tafel 1.

Dr P. Polis.

Tafel 2.

8°

I. Ordnung

II. Ordnung

III. Ordnung

-tationen

Dr.

Tafel 3.

8°

on I Ordnung

Dr.E Tafel 4.

Tafel 5.

8°

ng

Dr. P. Pol

Tafel 6.

I. Ordnung
II. Ordnung

Dr. P. Polis, Die Niederschlags

Tafel 7.

8°

Station I. Ordnung
Station II. Ordnung

Dr P. Pol

Tafel 8.

Dr. P. Polis, Die Niederschl

Tafel 9.

8°

tion I. Ordnung
tion II. Ordnung
tion III. Ordnung
enstationen
Wasserscheide I. Ordnung
Wasserscheide II. Ordnung

Maesvl

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Zwölfter Band.
Heft 2.

Das Vogtland

als orographisches Individuum.

Eine Studie zur deutschen Landeskunde.

Von

DR. ALBERT WOHLRAB
IN LEIPZIG

Mit 1 Uebersichtskarte, 7 Lichtdrucktafeln und 12 Textillustrationen.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII, 2. Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Unteres Triebthal.

Nach einer photographischen Aufnahme von Hofphotograph H. Axtmann in Plauen.

DAS VOGTLAND

ALS OROGRAPHISCHES INDIVIDUUM.

EINE STUDIE ZUR DEUTSCHEN LANDESKUNDE

VON

DR. ALBERT WOHLRAB
IN LEIPZIG

MIT EINER ÜBERSICHTSKARTE,
SIEBEN LICHTDRUCKTAFELN UND ZWÖLF TEXTILLUSTRATIONEN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

Einleitung.

In der Form eines Zickzacks durchzieht der nördliche Rand des deutschen Mittelgebirges das deutsche Land von Osten nach Westen. Ganz im Osten nimmt die norddeutsche Tiefebene einen weit nach Süden bis zum 50.° nördl. Breite reichenden Raum ein, wird drei Längengrade westlich davon durch das Lausitzer Bergland über einen Breitengrad weit nach Norden zurückgedrängt, um wiederum drei Längengrade weiter im Westen in der sächsisch-thüringischen Tieflandsbucht um einen Breitengrad nach Süden vorzurücken. Im Thüringerwald, Weserbergland und Harz dringt das Mittelgebirge darauf nach Norden bis über den 52.° nördl. Breite hinaus vor und weicht dann vor der niederrheinischen Tiefebene allmählich bis zu der Breite zurück, in der es in den Sudeten begann. In der Mitte dieser Linie, im Schnittpunkte der Erzgebirgs- und Thüringerwaldlinie, erhebt sich das Fichtelgebirge, seiner Lage nach der mitteldeutsche Gebirgsknoten [1]) genannt. Nach Norden zu geht das Fichtelgebirge in eine mit kurzen Hügeln besäte Hochfläche über, die sich südlich von der sächsisch-thüringischen Tieflandsbucht in dem Gebirgswinkel zwischen dem Erzgebirge und dem Thüringerwald ausbreitet [2]). Diese Hochfläche wird bald den drei benachbarten Gebirgen zugeteilt, bald auch als selbständiges Landschaftsgebiet betrachtet. Es ist das Vogtland.

Name des Gebietes. Das Gebiet hat seinen Namen von seinen ehemaligen staatlichen Verhältnissen. Die auf der Burg Weida sitzenden Lehnsträger der Thüringer Landgrafen führten von der Wende des 12. Jahrhunderts an den Titel Vogt, ebenso ihre Nachkommen, die Plauen, Gera und Greiz inne hatte. In einer Prager Urkunde König Karls von Böhmen vom Jahre 1343, in der Karl den Vögten Heinrich dem Aelteren und Heinrich dem Jüngeren die Sorge für die Sicherheit

---

[1]) Vgl. Cotta, Deutschlands Boden, 1854, S. 318. — Kutzen, Das deutsche Land, 3. Aufl., S. 215. — Gümbel, Geognost. Beschreibung des Fichtelgebirges, S. 8. — Kapp, Vergleichende allgemeine Erdkunde, 2. Aufl., S. 379. — Schurtz, Die Pässe des Erzgebirges, S. 10.

[2]) Berghaus, Länder- und Völkerkunde, Bd. IV, 1839, S. 20: „Das Plateauland, welches nördlich von diesem Gebirge (Fichtelgebirge) zwischen der Zwickauer Mulde und der Saale liegt, begreifen wir unter dem Namen der Voigtländischen Terrasse, von der die äußere Fichtelbergebene die südliche Abteilung ausmacht.“

des Klosters Waldsassen überträgt, lesen wir das erste Mal den Namen „terre advocatorum“. Wenige Jahre später finden wir die Bezeichnung „in der voite landen“, „Voitlandt“, „in der vogte lant“, „Voytland“, „Voygtland“ [1]). Als die Vögte von der Mitte des 14. Jahrhunderts, von der Zeit ihres Kampfes [2]) um ihre Unabhängigkeit an, den Titel „Vogt“ fallen ließen und sich „Herren“ nannten, behielt ihr Gebiet den alten Namen. Nach jenem Kampfe verloren die Vögte immer mehr von ihrem Gebiet, und als 1466 selbst die Herrschaft Plauen an die Wettiner fiel, hatten letztere von den ehemals von den Vögten zu Lehen getragenen Ländereien einen Teil inne, der so groß war, daß derselbe Anspruch auf den Namen „Vogtland“ machen konnte, und daß sich die Anwendung dieses Namens vorwiegend auf diesen Teil beschränkte. Bis 1835 bildete der sächsische Anteil am Vogtlande mit Plauen als Hauptstadt den vogtländischen Kreis, der sich im wesentlichen mit den heutigen Amtshauptmannschaften Plauen, Auerbach und Oelsnitz deckte. In Büschings Erdbeschreibung [3]) heißt es vom vogtländischen Kreis: „Er gränzet an den erzgebirgischen Kreis, an Böheim, an das Fürstentum Culmbach und an den gräflich-reußischen Anteil am Vogtlande.“

Abgrenzung des Gebietes. Auf unseren heutigen Karten [4]) trägt gewöhnlich das Gebiet zwischen der Göltzsch oder der oberen Zwickauer Mulde und der oberen Saale die Bezeichnung „Vogtland“.

Es ist dies ein Gebiet, das nicht bloß eine historische Landschaft ist, sondern auch Anspruch erheben darf auf natürliche landschaftliche Selbständigkeit. Letztere ist schon in der von Berghaus gebrauchten Bezeichnung „Vogtländische Terrassen“ ausgesprochen. Liebe benennt [5]) mit dem Ausdrucke „Vogtländische Gebirgsterrassen“ „das ziemlich hoch aufragende Bergland, welches den inneren Winkel zwischen dem Erzgebirge und dem Thüringerwald ausfüllt“. Regel [6]) wendet für dieses Gebiet den Namen „Vogtländisches Bergland“ an. Nach ihm dehnt es sich „im Norden des Frankenwaldes und des Elstergebirges zwischen der Saale im Westen und der Zwickauer Mulde im Osten weithin aus und geht im Osten allmählich in das sächsische Bergland über“. Als Grenze gegen Westen läßt er „nur zur Not“ das obere Saalethal gelten, da das vogtländische Bergland mit dem Frankenwald

[1]) B. Schmidt, Urkundenbuch der Vögte von Weida, Gera und Plauen, Bd. I, Urk. Nr. 24. 28. 99. 338. 395. 732. 855.

[2]) Vgl. Wenck, Der vogtländische Krieg, S. 10 (Anhang zu: Die Wettiner im 14. Jahrhundert). — M. Luther, Die Entwicklung der landständischen Verfassung in den wettinischen Landen bis zum Jahre 1485, Diss. 1895, Leipzig, S. 54.

[3]) Büsching, Erdbeschreibung, 3. Teil, 2. Bd., 1778, S. 798.

[4]) Vgl. Debes, Neuer Handatlas, 1895, Bl. 14. 19. 20. 22. 26. — Andree, Handatlas, 1896, Bl. 17/18. 25/26. 27/28. 29/30. 40/41. 45/46. — Sydow-Wagner, Method. Schulatlas, 1896, Bl. 19. 22. — Spamers großer Handatlas, S. 18. 27. 32. 21, Fig. 3. — Vogel, Karte des Deutschen Reiches, 27 Blätter im Maßstab 1 : 500 000, Bl. 19.

[5]) Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten, Blatt Zeulenroda, S. 1. — Bezügl. Berghaus vgl. vorige Seite, Anm. 2.

[6]) Regel, Thüringen, Bd. I, S. 37. 2. 22.

geologisch in engem Zusammenhang steht. Thüringen reicht nach ihm nach Osten bis zum Elsterknie und schließt den westlich der Linie Hof-Elsterknie-Elster liegenden Teil des Vogtlandes in sich ein. Cotta [1]) teilt das ganze „Grauwackengebiet" des Vogtlandes und des südöstlichen Thüringerwaldes nebst dem Frankenwalde dem Hochplateau des Fichtelgebirges zu. „Das thüringisch-fränkisch-voigtländische Grauwackengebiet mit seinen untergeordneten Einlagerungen bildet die etwas erhöhte Basis des Fichtelgebirges, umfassend den östlichen breiten Teil des Thüringerwaldes, den Frankenwald, das Plateau von Hof und das Voigtland." Gümbel [2]) verlegt ebenfalls die Grenze des Fichtelgebirges bis zur Elster, ebenso Burgkhardt [3]) die Grenze des Erzgebirges. Letzterer macht aber dabei auf seinen Uebergang auf fremdes Gebiet selbst aufmerksam.

Bei einer Grenzlegung, wie die angeführten Autoren anwenden, bleibt von einer selbständigen natürlichen vogtländischen Landschaft nichts mehr übrig. Wird aber, wie Cotta thut [4]), die Grenze des Erzgebirges über Reichenbach, Falkenstein, Zwotathal gezogen und vom Fichtelgebirge das von Gümbel und von Thüringen das von Regel als vogtländisches Bergland bezeichnete Gebiet abgetrennt, so wird damit eine Landschaft gewonnen, die mit größerem Rechte als einer ihrer Teile, der einem Nachbargebiete zugeschrieben wird, den Anspruch auf die Bezeichnung „Vogtländisches Bergland" oder — wie zur Vermeidung der für dieses Gebiet nicht ganz zutreffenden Benennung „Bergland" gesagt werden soll — den Namen „Vogtland" verdient [5]).

Im allgemeinen ist demnach das in dieser Arbeit als „Vogtland" bezeichnete Gebiet abgegrenzt durch eine Linie, welche verläuft über die Orte Weida, Reichenbach, Graslitz, Hof, Ziegenrück. Da im Laufe der Arbeit die orometrischen Werte desselben bestimmt werden, so macht sich eine eingehendere Darlegung der Abgrenzung nötig, die schon hier folgen soll [6]).

---

[1]) Cotta, Deutschlands Boden, S. 298. 300.

[2]) Gümbel, Geogn. Beschreibung d. Fichtelgeb., S. 8. 14.

[3]) Burgkhardt, Das Erzgebirge, 1888, S. 11.

[4]) Cotta, Deutschlands Boden, S. 318.

[5]) Schurtz, Pässe des Erzgebirges, S. 60: „Das Vogtland ist weder im geologischen noch im ethnographischen Sinne zum Erzgebirge zu rechnen; schon die slawischen Bewohner müssen hier eine Völkergrenze vorgefunden oder geschaffen haben. Das Thal des Krinitzbaches mit den Orten Ober- und Niederkrinitz westlich von Kirchberg ist diese alte Grenze gegen das Vogtland, da der Name des Baches jedenfalls von granica = Grenze herzuleiten ist; der Krinitzberg bei Eibenstock mag die südliche Fortsetzung dieser Völkerscheide bezeichnen. Vgl. auch Buschick, Volksdichtigkeit in Sachsen, S. 33.

[6]) Die dabei benutzten Karten sind folgende:

Topogr. Karte des Königreichs Sachsen, i. M. 1:25000; die Sektionen Reiboldsgrün, Elsterberg, Reichenbach, Ebersbrunn, Pausa, Kauschwitz, Treuen, Auerbach, Mißlareuth, Plauen, Oelsnitz, Falkenstein, Eibenstock, Blosenberg, Bobenneukirchen, Adorf, Zwota, Brambach, Hennebach, Schönberg.

Spezialkarte der österr.-ung. Monarchie, i. M. 1:75000, Sektion Roßbach-Oelsnitz, Asch, Graslitz-Johanngeorgenstadt, Eger.

Topogr. Karte des Königreichs Bayern, i. M. 1:50000, Sektion Nordhalben, Hof, Marktleuthen.

Von der Mündung der Weida in die Elster bis zur Mündung der Göltzsch bildet die Weiße Elster, darauf bis zu dem östlich vom Rehhübel entspringenden Quellbache die Göltzsch die Nordost- und Ostgrenze des Gebietes. Von da an verläuft die Grenze auf einer Geraden, die zur Quelle der Zwota führt, und darauf längs dieses Flusses hinab bis zur 500 m-Isohypse [1]). Diese Linie bildet die Südgrenze bis zu dem Punkte, wo sie vom Seebach, der zur Eger fließt, durchschnitten wird. Sie grenzt das Gebiet gegen den Franzensbader Kessel ab. Die Südwestgrenze folgt im allgemeinen der Bahnlinie Eger-Asch; im besonderen geht sie erst am Seebach aufwärts bis zur Einmündung des Höllbaches, dann am Höllbache hinauf zur böhmisch-bayrischen Grenze, dann entlang derselben bis zum Lauterbach, der westlich von Asch entspringt und als Perlenbach bis zur Schweßnitz führt, die bei Oberkotzau in die Saale mündet. Mit der eben angegebenen Südwestgrenze dürfte der Verlauf der tiefsten Einsenkung zwischen dem Fichtelgebirge und dem Vogtlande bezeichnet und eine orographisch zu rechtfertigende Grenze zwischen beiden Gebieten gewonnen worden sein. Die Saale bildet die Westgrenze des Gebietes bis zur Mündung des Drebabaches in Ziegenrück. Im Nordwesten helfen der Drebabach, eine Gerade vom obersten Quellteiche desselben zum nächsten Quellteiche der Auma, die Auma und die Weida (von der Mündung der Auma bis zur Elster) die Abgrenzung vollenden.

Aufgabe der Arbeit. Das in vorstehendem umschriebene Gebiet, auf das sich die vorliegende Arbeit erstreckt, gehört zu den kleinen Räumen, deren Eigentümlichkeit bei einer allgemeinen Betrachtung des größeren Raumes, dem sie zugehören — das ist in diesem Falle das deutsche Mittelgebirge — unerkannt bleibt; und doch zeigt es sich als eine natürliche Einheit, als landschaftliches Individuum, wie der Vergleich des Gebietes mit seiner Umgebung lehrt. Die Wahrheit des Satzes, „die meisten Erscheinungen einer Erdstelle sind ursächlich miteinander verbunden und machen jede Erdstelle dadurch zu einer natürlichen Einheit, der man Eigenart oder Individualität zusprechen kann“ [2]), zeigt sich in diesem Gebiete besonders deutlich. Um freilich die Individualität kleiner Räume zu erfassen, dazu gehört eine ins einzelne gehende Kenntnis von der Natur des betreffenden Gebietes. Dieser Voraussetzung ist der Verfasser vorliegender Arbeit sich wohl bewußt. Wenn er gleichwohl es im folgenden unternimmt, das Vogtland als ein landschaftliches Individuum zu zeichnen, so kann er dies nur als einen schüchternen Versuch bezeichnen. Diesen Versuch zu wagen, machte ihm deswegen besondere Freude, weil das Vogtland seine Heimat ist.

Topogr. Karte des Deutschen Reiches, i. M. 1:100000, Sektion Gera, Rudolstadt, Greiz, Zwickau, Lobenstein, Hof, Johanngeorgenstadt, Wunsiedel, Mammersreuth.

[1]) Vgl. Burgkhardt, Erzgebirge, S. 10.

[2]) Hettner, Geographische Forschung und Bildung. Geograph. Zeitschr. Bd. I, 1895, S. 10.

Der Nachweis der landschaftlichen Selbständigkeit des Vogtlandes soll dadurch erbracht werden, daß dieses Gebiet nach seinen orographischen und mit der Orographie in engem Zusammenhange stehenden Verhältnissen dargestellt wird. Als Grundlage zum Verständnis des ganzen Gebietes wird sein geologischer Aufbau dargelegt werden. Soweit es überhaupt möglich ist, soll darauf gezeigt werden, inwieweit von dem geologischen Aufbau die orographischen Verhältnisse abhängig sind, womit eine Berechnung der orometrischen Werte verbunden werden wird. Hierauf wird der landschaftliche Charakter des Gebietes gezeichnet werden. Zum Schluß soll auf die wichtigsten anthropogeographischen Folgen der orographischen Verhältnisse hingewiesen werden.

I. Teil.

Der geologische Aufbau des Vogtlandes[1].

1. Einleitender Ueberblick.

Am deutlichsten tritt die Selbständigkeit des vogtländischen Gebietes in seinem geologischen Aufbau hervor, der fast ausschließlich paläozoische Schichten und im wesentlichen eine zwischen der erzgebirgischen und der ostthüringischen Hauptaufwölbung gelegene Mulde, die vogtländische Hauptmulde[2]), zeigt. Die paläozoischen Formationen, die das Erzgebirge und die in erzgebirgischer Richtung verlaufende Waldsteingruppe des Fichtelgebirges in einem mehr oder weniger schmalen Streifen in nordöstlicher Richtung begleiten, breiten sich hier infolge ihrer Tektonik weit aus. Im Süden, an der Grenze gegen das Fichtelgebirge, lagern sie auf archäischen Schichten, südlich deren der fichtelgebirgische Granit den Kapellenberg aufbaut. Im Westen und Norden schließen sich auf dem nördlichen Flügel der ostthüringischen Hauptaufwölbung bis zur Bahnlinie Weida-Saalfeld jungpaläozoische Schichten an, jenseits deren sich die thüringische Trias ausbreitet. Nach Nordosten zu werden die paläozoischen Schichten des Vogtlandes vom Oberkarbon und Rotliegenden des erzgebirgischen Beckens diskordant überlagert, während im Osten das Kirchberger und das Eibenstocker Granitmassiv die Grenze bilden, im Südosten aber der böhmische Absturz diese Funktion übernimmt. Die Unterlagen zu der folgenden gedrängten Darstellung des geologischen Aufbaues des Vogtlandes boten folgende Publikationen:

Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte des Königreichs Sachsen, Sektion Ebersbrunn, Kirchberg, Treuen, Auerbach, Schneeberg, Plauen, Oelsnitz, Falkenstein, Eibenstock-Aschberg, Bobenneukirchen-Gattendorf, Adorf, Zwota, Elster-Schönberg. — Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten, Sektion Greiz (Reichenbach), Naitzschau (Elsterberg), Zeulenroda (Reiboldsgrün), Pörmitz, Ziegenrück, Liebengrün, Weida, Triptis. — Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preußen

[1]) Zur allgemeinen Orientierung über die in dieser Arbeit besprochenen geologischen Verhältnisse benutze man: Richard Lepsius, Geolog. Karte des Deutschen Reiches in 27 Bl., Sektion 19: Dresden.

[2]) Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten, Blatt Greiz (Reichenbach), bearb. von Liebe und Zimmermann, S. 78.

und den thüringischen Staaten, Bd. V, Heft 4: Liebe, Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens, 1884. — Liebe, Seebedeckungen Ostthüringens, Progr. des Gymn. z. Gera, 1881. — Gümbel, Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges, 1879. — Jokély, Aufnahme des Egerer Kreises. Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, 1856. — Jokély, Zur Kenntnis der geolog. Beschaffenheit des Egerer Kreises in Böhmen. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, 1856 u. 1857. — F. Katzer, Geologie von Böhmen, 1892.

2. Charakteristik der das Vogtland aufbauenden Formationen.

A. Die archäischen Formationen.

Die archäischen Schichten, auf denen das vogtländische Paläozoicum im Süden auflagert, erstrecken sich vom Fichtelgebirge aus in das Vogtland.

Südöstlich von Spielberg an verläuft in nordöstlicher Richtung an Selb vorbei bis südlich von Asch und von da in östlicher Richtung bis Bärendorf am Kapellenberg und am linken Ufer des Fleißenbaches hin bis Fleißen eine schmale Gneiszone, die „als Fortsetzung der Wunsiedeler Gruppe betrachtet werden kann“[1]). Beck[2]) unterscheidet in derselben der Struktur nach körnig-schuppigen bis streifig-stengeligen Gneis, schieferigen Gneis (Gneisglimmerschiefer) und Augengneis.

Einlagerungen zwischen diesen Gneisvarietäten sind nur untergeordneter Natur; so findet sich krystallinischer Kalkstein bei Oberreuth, egeranführender Augitschiefer bei Hohendorf und Bärendorf am Kapellenberg.

Als kontaktmetamorphisches Gebilde des Granits im Gebiete der Gneisformation tritt bei den letztgenannten Orten Andalusitgneis auf.

Der Gneiszone des südlichen Vogtlandes ist Glimmerschiefer konkordant aufgelagert. Die Glimmerschieferformation ist petrographisch sehr einförmig und besteht aus Muskovitschiefer und Einlagerungen von Amphibolit und Quarzitschiefer.

Weit größere Flächen als die vorhergehende nimmt die Phyllitformation ein, die ihr konkordant auflagert. Sie ist eine monotone Formation, ohne große Abwechselung. Ihre Schiefer zeigen in ihren dem Glimmerschiefer benachbarten Schichten großen Atlas- oder Seidenglanz, der hervorgerufen wird durch ihre Glimmerigkeit, die nach oben zu abnimmt. Diesen glimmerigen Phylliten sind feinkörnige Quarzitschiefer eingelagert.

B. Die paläozoischen Formationen.

Eine scharfe Grenze der Phyllitformation nach oben und damit eine Grenze der archäischen gegen die paläozoische Formationsgruppe läßt sich nicht ziehen. Früher wurden im vogtländischen Phyllit zwei ineinander übergehende Zonen unterschieden[3]), eine untere, von der

---

[1]) Gümbel a. a. O. S. 311.
[2]) Erl. z. Sektion Elster Schönberg, S. 4 ff.
[3]) Vgl. Erl. z. Sekt. Zwota, S. 1 ff.

eben die Rede war, und eine obere, von der noch zu sprechen sein wird und die neuerdings[1]) dem Cambrium zugerechnet wird, wie ja auch als Verbindungsglied zwischen Phyllit und Cambrium noch ein Präcambrium abzutrennen sein wird. „Im Erzgebirge und Vogtlande gehen die glimmerigen Phyllite der sich innig an den archäischen Gneis anschließenden krystallinischen Schieferformation nach oben zu in erst noch phyllitische, dann normale Thonschiefer über. . . . Bei der engen Verknüpfung dieser phyllitischen, präcambrischen und cambrischen Schichtenreihen durch konkordante Lagerung und petrographische Uebergänge und infolge des Mangels an charakteristischen organischen Resten im dortigen Cambrium lassen sich scharfe Formationsabgrenzungen innerhalb dieses ältesten Schiefergebirges kaum bewerkstelligen[2]).“

Die früher als obere Zone des Phyllits bezeichneten normalen bis thonschieferähnlichen Phyllite mit Einlagerungen grauwackenähnlicher Quarzite werden jetzt als unteres Cambrium[3]) bezeichnet.

Das obere Cambrium hat im allgemeinen denselben petrographischen Charakter; es wechseln Thonschiefer mit quarzitisch gebänderten Schiefern und in den oberen Schichten mit quarzitischen Sandsteinen. In den Schiefern treten als Steinkerne von Tangen gedeutete und Phycodes circinnatus benannte Körper auf, nach denen die Schiefer dieser Stufe als Phykodenschiefer bezeichnet werden.

Die Einlagerungen von Diabasen, Schalsteinen und Hornblendegesteinen im Cambrium sind von untergeordneter Bedeutung.

Das Cambrium nimmt einen wesentlichen Anteil am Aufbau des Vogtlandes.

Ebenso innig wie zwischen den beiden Formationen Phyllit und Cambrium ist daselbst der Zusammenhang zwischen letzterem und seinem Hangenden, dem Silur[4]). Dieses läßt eine Zweiteilung in Untersilur und Obersilur erkennen. Das Untersilur baut sich auf aus Thonschiefern nebst Quarziten, Thuringitgesteinen, Diabasen und Diabastuffen und zeigt im größten Teile seines Gebietes einen auffallenden Mangel an Leitfossilien. Eine Ausnahme hiervon machen nur die nach dem Dorfe Leimitz benannten Leimitzschichten bei Hof, die zum tiefsten Silur gerechnet werden. Das Obersilur hingegen kennzeichnet sich durch die Führung von Graptolithen; die dieser Formation angehörigen Kiesel- und Alaunschiefer geben vorzügliche Leithorizonte ab. Die Quarzite treten auf in der Form von Bänken oder Linsen und heben sich als härtere Gesteinspartieen aus den Nebengesteinen rippen- oder felsartig heraus. Auch körnige Diabase stellen sich ein in der Form von kleinen Lagern und von Gängen.

Das Obersilur gliedert sich in einen unteren und einen oberen Graptolithenhorizont. Zu unterst lagern Kieselschiefer nebst Alaunschiefern mit gebogenen Graptolithen (unterer Graptolithenhorizont).

---

[1]) Erl. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf, S. 3.
[2]) H. Credner, Lehrbuch der Geologie, 8. Aufl., 1897, S. 396.
[3]) Erl. z. Sekt. Greiz (Reichenbach), S. 6.
[4]) H. Credner, Lehrb. d. Geologie, S. 404 — Erl. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf, S. 15.

Darüber folgt nach Liebe[1]) ein Komplex von Alaunschiefern mit geraden Graptolithen und von Kalkknotenschiefern und Knotenkalk (oberer Graptolithenhorizont). Der Knotenkalk weist undeutliche Reste von Crinoiden, Brachiopoden und Trilobiten auf. Durch Führung von leicht zu Eisenocker verwitterndem Eisenkarbonat wird er zum Ockerkalk. Sowohl dem unteren als auch dem oberen Graptolithenhorizont sind Diabaslager eingeschaltet.

Das Devon besitzt im Vogtlande eine allenthalben rasch wechselnde Mächtigkeit. Sowohl hier als auch im benachbarten Fichtelgebirge lassen sich drei Abteilungen desselben unterscheiden.

Das Unterdevon baut sich auf aus einer Reihe von Schiefern, die reich sind an Tentakuliten, die ihnen den Namen Tentakulitenschiefer gaben und denen sich meist dünne Lagen von Quarziten einschieben. Letztere sind mit Nereïten (das sind Kriechspuren von Anneliden u. dgl.) bedeckt, wovon das Gestein den Namen Nereïtenschiefer oder Nereïtenquarzit erhielt. An manchen Orten bewirkt die Anhäufung von Tentakulitenschälchen knollige Kalkkongretionen. Als paläovulkanische Gesteine treten im Unterdevon körnige Diabase, Paläopikrite und Diabasmandelsteine nebst Diabasphorphyr auf, die durch Tuffe, Schalsteine und Konglomerate mit den Schichtgesteinen verbunden und diesen in Form von Lagern eingeschaltet sind. Von ihrer landschaftlichen Funktion wird später gehandelt werden.

Die wechselvollste Formation, sowohl nach ihrer Mächtigkeit als auch nach ihrem Gesteinsaufbau, ist das Mitteldevon. Dieses besteht von unten nach oben zu aus dunklen Thonschiefern mit eingeschalteten Lagern von Diabas, aus Grauwackensandsteinen nebst Konglomeraten, in Wechsellagerung mit grauen oder tuffigen Schiefern und von diesen öfters vertreten, selten aber begleitet von Diabasen, sowie endlich aus tuffigen Schiefern. Letzteren sind Breccien und Diabase eingelagert, die abwechseln mit tuffigen Grauwackensandsteinen oder Konglomeraten. Die oberen Schichten, die aus paläontologischen Gründen von manchen jetzt dem Oberdevon zugerechnet werden (Planschwitzer Schichten), sind reich an Versteinerungen, die lokal Korallenkalke bilden, und werden gewöhnlich von körnigen Diabasen und Diabasmandelsteinen begleitet.

Das Oberdevon ist im wesentlichen zusammengesetzt aus Cypridinenschiefer, aus Kalksteinen mit Orthoceratiten, Goniatiten und Clymenien, aus tuffigen Schiefern mit Kalkknoten und aus Diabasbreccien. An manchen Stellen verdrängen die mächtig entwickelten Diabasbreccien die übrigen Gesteine des Oberdevons fast gänzlich.

Das Unterkarbon ist im Vogtlande in seiner litoralen Facies durch den Kulm vertreten. Dieser läßt sich trennen in eine untere Stufe, in der Thonschiefer, und in eine obere Stufe, in der die Grauwacken und Grauwackensandsteine überwiegen. Im unteren Kulm gesellen sich zu den Thonschiefern, Grauwacken und Grauwackensandsteinen noch Einlagerungen von Kieselschiefern und Konglomeraten, ferner stellenweise auch Bänke von Kohlenkalk (Foraminiferenoolith und Brachiopodenkalk). Der obere Kulm zeigt in den Verwitterungs-

[1]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 12.

produkten seiner Grauwacken, Thonschiefer und Konglomerate eine rötliche oder bräunliche Färbung, weshalb er auch wohl als bunter Kulm bezeichnet wird[1]).

C. Die Tektonik des paläozoischen Systems.

a) Ursprüngliche Lagerungsverhältnisse.

Im wesentlichen sind es die eben kurz charakterisierten Formationen, die das Vogtland aufbauen. Die Tektonik derselben ist aber keineswegs eine einfache, leicht zu übersehende. Credner[2]) faßt die Schwierigkeiten dieses Aufbaues in folgendem Urteile zusammen: „In dem größeren Teil des Vogtlandes lagen (bei dessen geologischer Kartierung) besondere Schwierigkeiten vor, weil hier einerseits bei beträchtlicher Mannigfaltigkeit der Formationsglieder und Gesteine der Habitus der einzelnen Gebirgsglieder auf nur kurze horizontale Erstreckung hin sich von vornherein abzuändern pflegt, und weil andererseits infolge sich kreuzender Sattelung allenthalben eine große Zahl von Verwerfungen und Verschiebungen den ursprünglichen Aufbau sehr gestört hat und in Zusammenhang damit die Gesteine vielfach späteren Umänderungen unterliegen mußten." Nur mit Hilfe dieser außerordentlich verwickelten Tektonik kann man sich das Unruhige, Regellose in dem Landschaftsbilde des Vogtlandes erklären. Zu letzterem Zwecke ist eine kurze Skizze der architektonischen Verhältnisse des Vogtlandes unerläßlich.

Von der petrographischen Mannigfaltigkeit der Formationsglieder giebt die vorausgehende Charakteristik ein Bild. Hierzu gesellen sich als die gleichmäßigere und beträchtlichere horizontale Erstreckung der Formationsglieder beeinträchtigende Ursachen noch die von Liebe in seinem Schichtenaufbau Ostthüringens eingehend behandelte ungleichmäßige ursprüngliche Entwickelung der einzelnen Abteilungen des paläozoischen Systems, die spätere Zerstörung größerer Flächen derselben, ferner übergreifende Lagerungen und endlich Schichtenstörungen.

Die ungleichmäßige Entwickelung einzelner Formationsabteilungen des paläozoischen Systems zeigt sich weniger bei den ältesten Komplexen des Paläozoicums als vielmehr im Devon.

Wenn oben[3]) von Konglomeraten und Breccien der Devon- und Kulmzeit die Rede war, so ist damit schon darauf hingewiesen, zu welchem Zeitpunkte die Zerstörung gewisser älterer Ablagerungen stattfand. Ihr aber gingen schon Wegführungen obersilurischer Schichten (des unteren Graptolithenhorizontes) voraus. Auch das lückenhafte Auftreten höherer Schichten des Obersilurs[4]) weist auf eine par-

---

[1]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, 1. Aufl., 1887, S. 64.
[2]) H. Credner, Die geolog. Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. Mitteilungen d. Ver. f. Erdkunde z. Leipzig, 1880, S. 40.
[3]) Siehe S. 109 [13].
[4]) Vgl. Erl. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf, S. 26.

tielle oder lokale Zerstörung derselben hin, die unmittelbar vor der Ablagerung des Unterdevons stattfand. „Die Abtragung unterdevonischer Schichten in der Mitteldevonzeit beweisen die massenhaften Fragmente von Tentakulitenschiefern und Nereïtenquarziten in den mitteldevonischen Grauwacken (Mohnberg bei Unterlosa, südöstlich von Planschwitz) [1].“ Andere Bruchstücke in den mitteldevonischen Konglomeraten entstammen den Diabasen, dem Kieselschiefer des Obersilurs, den Schiefern und Quarziten des Untersilurs, ja Gesteinen, wie Graniten und Gneisen, die von den östlichen und südöstlichen Grenzgebieten herrühren [2]). In gleicher Weise deuten die Breccien des Oberdevons auf Zerstörungen mitteldevonischer und älterer Lager hin. Die Konglomerate und Grauwacken des Kulms bestehen aus Zerstörungsprodukten aus allen älteren Formationen, vorwiegend aus Kieselschiefern, Quarziten und Schiefern silurischer und cambrischer Abkunft. Alle diese Erscheinungen sind Beweise dafür, daß in den Zeiträumen zwischen der Ablagerung der einzelnen Abteilungen des paläozoischen Schichtensystems jedesmal partielle Vernichtungsprozesse des nächst älteren Schichtensystems durch Erosion und Denudation stattgefunden haben.

Mit diesen Zerstörungsprozessen gingen, infolge von Transgressionen des Meeres, übergreifende Ueberlagerungen der jüngeren über die älteren Formationsglieder Hand in Hand.

b) Schichtenstörungen.

Viel späteren Ursprunges sind jene tektonischen Störungen, welche die bereits fertigen, häufig in diskordantem Verbande stehenden paläozoischen Schichtenkomplexe des Vogtlandes betroffen haben.

Schon am Eingange dieses Abschnittes wurde darauf aufmerksam gemacht, daß das Vogtland hauptsächlich gebildet wird von einer vogtländischen Hauptmulde, der südwestlichen Fortsetzung der erzgebirgischen Hauptmulde. Erstere liegt zwischen der erzgebirgischen Hauptaufwölbung (im SO) und der ostthüringischen oder vogtländischen (im NW). Die erzgebirgische Hauptaufwölbung, deren nordwestlicher Flügel, soweit er diesseits des Eibenstocker Granitmassivs liegt, am Aufbau des Vogtlandes beteiligt ist, setzt sich hier zusammen aus den oben besprochenen archäischen und den diesen konkordant aufgelagerten cambrischen Schichten, deren Streichrichtung im allgemeinen eine südwest-nordöstliche ist. Die vogtländische Hauptmulde, deren Tiefstes im SW durch das Auftreten von Devon, weiter im NO durch dasjenige des Kulms dokumentiert wird, verläuft ungefähr in der Richtung Zedtwitz-Mehltheuer-Elsterberg. Die ostthüringische oder vogtländische Hauptaufwölbung, deren Kern cambrische Schichten aufweist, erstreckt sich vom Saalknie bei Blankenstein über Pausa nach Berga a. d. Elster und darüber hinaus. Diesem Sattel folgt im NW eine Mulde, deren ausgedehntes Kulmgebiet noch weiter im NW, also auf der Linie Weida-

[1]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 67.
[2]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 33. 34.

Pößneck-Saalfeld, von jungpaläozoischen und mesozoischen Schichten diskordant überlagert wird.

Neben diesen Hauptsattelungen treten noch untergeordnete Faltungen verschiedener tektonischer Bedeutung hervor, die wie die ersten in erzgebirgischer Richtung (SW/NO) verlaufen. Nimmt man mit Zimmermann[1]) vier Ordnungen solcher Faltungen an, so gehören die eben besprochenen Aufsattelungen der ersten, dahingegen die kleinen, zum Teil minimalen, in größeren Aufschlüssen mit einem Blick zu übersehenden Sättel oder Mulden der vierten Ordnung dieser tektonischen Störungen an, während die der zweiten und ebenfalls noch oft diejenigen der dritten Ordnung ihren Ausdruck erst auf der geologischen Spezialkarte finden, zum Teil auch in ihrem Einflusse auf das Landschaftsbild zu erkennen sind. Schon im Süden, auf Sektion Bobenneukirchen-Gattendorf, bezeichnet die Linie Heintzenshöhe-Platzerberg die Achse einer solchen sekundären Sattelung, der sich andere anschließen. In der Verlängerung der westlichen Abbruchsspalte des Münchberger Gneisgebietes in der Richtung von Vogelherd westlich von Hof nach Feilitzsch am Regnitzbach bringt eine Nordostfalte altsilurische Schiefer zu Tage[2]). In größerer Anzahl treten uns solche Falten im Zentrum des Vogtlandes, auf Sektion Plauen-Oelsnitz, entgegen. Auf einer tektonischen Uebersichtskarte bringt Weise[3]) die bedeutendsten derselben zur übersichtlichen Darstellung. „Die Achse des am klarsten hervortretenden Sattels von erzgebirgischem Streichen verläuft von Thiergarten in nordöstlicher Richtung über Reusa. . . . Ein zweiter Sattel dieser Art beginnt an der östlichen Sektionsgrenze und setzt sich fort über Oberlosa und Unterlosa. Die Auffaltung der Schichten zwischen Rosenberg und Göswein darf vielleicht als dessen südliche Fortsetzung angesehen werden. Eine in gleicher Richtung nach SW fortlaufende Falte trennt den Feilebach von dem Kemnitzbach in ihrem unteren Lauf.“ Weiter im Norden des Vogtlandes, auf Sektion Greiz, wird die vogtländische Hauptmulde „durch das viermalige Auftreten nordöstlich gerichteter Streifen von Obercambrium in fünf Einzelmulden zerlegt, von denen die mittelste die tiefste ist; diese nimmt noch Unterdevon in ihren Kern auf, während jede der beiden seitlichen Nebenmulden nur Untersilur aufweisen“ [4]). Sättel und Mulden zweiter, dritter und noch geringerer Ordnung und erzgebirgischer Richtung machen sich ferner auf der Nordwestflanke der ostthüringischen Hauptaufwölbung, in der dortigen Kulmmulde, bemerklich.

Diese erzgebirgische Sattelung wird gekreuzt von einer sie in rechtem Winkel schneidenden, nordwestlich verlaufenden, die im Verein mit der ersten einen ganz wesentlichen Faktor in der Entstehung des vogtländischen Landschaftsbildes abgiebt. Dieselbe wird entweder nach dem Thüringerwald als hercynische oder nach dem Frankenwald als frankenwäldische oder nach ihrem Vorherrschen in der Lausitzer Pro-

---

[1]) Erl. z. Sekt. Liebengrün S. 25. 26.
[2]) Gümbel, Fichtelgebirge, S. 436.
[3]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, 1. Aufl., S. 69.
[4]) Erl. z. Sekt. Greiz (Reichenbach), S. 78.

vinz des Königreichs Sachsen als Lausitzer Sattelung bezeichnet. Auch bei ihr lassen sich Sättel und Mulden verschiedener Ordnung unterscheiden.

Ein Sattel erster Ordnung verläuft zwischen Hof und Lobenstein und hebt das Cambrium bis zu Tage. Ihm folgt weiter im NO eine Mulde, deren Inneres von silurischen und devonischen Schichten eingenommen wird. Ein zweiter frankenwäldischer Sattel, der in der Richtung des unteren Thalabschnittes der Göltzsch verläuft, bildet die Brücke zwischen dem nordwestlichen Flügel der erzgebirgischen und der ostthüringischen Hauptaufwölbung.

Ebenso wie im erzgebirgischen System gesellen sich auch zu diesen frankenwäldischen Hauptaufsattelungen solche von sekundärer Bedeutung. Einer solchen entspricht die „Bobenneukirchener Hercynfalte“ [1]), deren Sattelachse bezeichnet wird durch die Höhe von Wasserloh, den Platzerberg, den Steinpöhl, den Pfaffenberg, den Katzenpöhl nnd die Höhe von Großzöbern. Wie die Anfzählung dieser der Sattelachse angehörigen orographischen Höhen beweist, markiert sich diese Antiklinale bereits in topographischer Beziehung auf das entschiedenste. Ihr folgen weiter nach Norden zu noch mehrere andere. „Eine breite Welle läuft über die Südwestecke der Sektion Plauen von Bösenbrunn bis Schwand, ihr fast parallel eine solche von Lauterbach im Südosten über Schönbrunn, Planschwitz, Rosenberg, Weischlitz bis Kröstan. Dazwischen drängt sich der kurze, aber steile Sattel des Eichelberges bei Pirk. . . . In . . . größerer Entfernung schneidet ein Sattel von Oelsnitz aus, nördlich von Raschau vorüber [2]).“ Auf Sektion Oelsnitz-Bergen streicht eine andere Aufwölbung, in deren Achse sich ein breiter Cambriumstreifen ansdehnt, von Tirpersdorf bis Tauschwitz. „Je weiter nach Norden, desto mehr verklingen die Wirkungen der Frankenwalderhebung [3]).“ Sie sind dort oft nur angedeutet durch eine Art Faltenwurf, den die Flügel der erzgebirgischen Sattelung senkrecht zum Streichen zeigen.

Zu diesen beiden Faltensystemen, dem erzgebirgischen (SW/NO) und dem frankenwäldischen (SO/NW), gesellen sich im Vogtlande noch drei andere Dislokationsrichtungen, eine nordnordöstliche, eine ostsüdöstliche und eine ostwestliche. Die erstgenannte „ist schön zu beobachten südlich von Saalburg . . . und namentlich nördlich bei Greiz, wo der mächtig entwickelte, emporgewölbte, obercambrische Quarzit im stande war, den späteren Zusammenschiebungen vermöge seines wenig biegsamen Materials erfolgreich Widerstand zu leisten; die Rücken des Sauberges und der Gomlaer Berge bei Greiz bestehen aus derartigen Sätteln [4])“. Diese Sattelbildung wird fast rechtwinkelig gekreuzt von der nach Ostsüdost streichenden, die sich auch in der Gegend von Greiz und Reichenbach geltend macht. Die in Sektion Plauen-Oelsnitz verzeichneten fast nordsüdlichen Antiklinalen Steins-Schwand, westlicher

[1]) Erl. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf S. 16.
[2]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 69. 70.
[3]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 40.
[4]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 41.

Deichselberg und Kloschwitz-Kobitzschwalde-Zwoschwitz, sowie die ostwestliche, über Bösenbrunn wegziehende sind jedenfalls Resultanten der in den oben besprochenen beiden Hauptsattelungen wirkenden Komponenten.

Als solche Wirkungen der Zusammenfaltung durch den gebirgsbildenden Druck, die nicht in der Tektonik und im Landschaftsbilde, sondern nur in der Struktur zum Ausdruck kommen, sind die Runzelung und Fältelung und die transversale Schieferung zu betrachten, sowie dynamometamorphische Veränderungen der Schichtkomplexe, wodurch z. B. kulmische Schiefer das halbkrystalline Aussehen cambrischer Phyllite erhalten können[1]) (z. B. in dem Landstrich zwischen Elsterberg und Mehltheuer), und welche die geologische Deutung der Gesteine oft sehr erschweren.

Aus dem Zusammenwirken der beiden Hauptdruckrichtungen und der zum Teil daraus resultierenden Sättel ergiebt sich im zentralen Teile des Vogtlandes, in der Sektion Plauen-Oelsnitz, „ein Aufbau aus excentrischen, mehr oder weniger geschlossenen, elliptischen Faltenringen, deren größte Achse nach WNW gerichtet ist[2])“. Da die Falten gegenseitig ineinander greifen, so kommt dadurch eine gitterförmige Tektonik zu stande, die ebenfalls im zentralen Teile des Vogtlandes besonders deutlich bemerkbar ist.

Bei der verschiedenen Richtung und der dadurch bewirkten Durchkreuzung der Falten wurden Zerreißungen und Verwerfungen der Schichten erzeugt, deren Zahl im Vogtlande, und zwar besonders im zentralen Teile desselben, eine sehr ansehnliche ist. Dieselben unterscheiden sich von denen anderer Gebiete dadurch, daß sie meist nur kurzen Verlauf und eine nicht sehr beträchtliche Sprunghöhe aufweisen. Im allgemeinen folgen sie den Hauptsattelachsen, streichen also entweder nach NO oder nach NW.

An seiner Südostgrenze wird das Vogtland berührt durch den erzgebirgischen Steilabsturz gegen die Eger hin, einen der großartigsten Verwerfer Zentraleuropas. Die bedeutendste Dislokation in erzgebirgischer Richtung innerhalb des besprochenen Gebietes selbst nennt Weise[3]) den großen Elsterthalverwerfer, der von der Possig an der Thiergartner Leithe über Plauen (unteren Teils) nach Chrieschwitz verläuft. „Die Verwerfer zwischen Thiergarten und Straßberg, in der Richtung nach Kürbitz und zwischen Geilsdorf und Ruderitz können als seine südliche Fortsetzung angesehen werden.“ Auf Sektion Oelsnitz zieht eine verwerfende Kluft östlich von Oelsnitz nach NO zu bis nahe an die Altmannsgrüner Mühle. Etwas weiter im N bei Tauschwitz, zwischen Schloditz und Hartmannsgrün, und bei Großfriesen zeigen sich nordwärts gerichtete Spalten, auf Sektion Treuen zwischen Möschwitz und Pöhl wieder eine solche von nordöstlicher Richtung. Ein ganzes System südwestlich gerichteter Bruchlinien, das bis zum Quellgebiet

[1]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 54.
[2]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 71.
[3]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 73.

der Saale hinstreicht, beginnt im Südosten der Sektion Bobenneukirchen [1]).

Die erzgebirgischen Verwerfungen werden sehr oft abgeschnitten oder selbst wieder verworfen durch solche von frankenwäldischer Richtung, die sich ebenfalls auf die Mitte des Vogtlandes konzentrieren. „Vorzügliche Beispiele von nordwestlichen Verwerfern sind diejenigen an der Thiergartener Leithe, von denen der eine das Oberdevon neben tiefes Untersilur, ein anderer dieselbe Formation neben Untersilur und Unterdevon rückt, ein weiterer sogar den Kulm mit dem Untersilur in gleiches Niveau bringt. In der Fortsetzung dieses ganzen Systems liegt der Meßbach-Taltitzer Verwerfer [2]).“ Gleiche Richtung haben die Spalten östlich von Weischlitz, sowie die vom Dockelsberge bei Oelsnitz, von Planschwitz, dem vorderen und hinteren Kulm, dem Eichelberge bei Geilsdorf, die von Schönbrunn und Bösenbrunn und derjenige östlich von Oelsnitz (Alter Berg-Raasdorf). Auf Sektion Reichenbach [3]) verläuft in gleicher Richtung eine bedeutsame Dislokation nordöstlich von Kleingera an über das Dorf Reuth zum Stoppbachthale und setzt sich auf Sektion Treuen fort; hier jedoch lenkt sie ihre Richtung in eine nordsüdliche um, in welcher sie etwa in der Mittellinie des Blattes Treuen sich deutlich hervorhebt. Auch auf Sektion Plauen [4]) setzen nordsüdliche Verwerfer auf. Als die bedeutendsten derselben können bezeichnet werden derjenige westlich von Schwand und Steins und derjenige zwischen Kröstau, Kloschwitz und Kobitzschwalde. Nach Liebe [5]) sind die Nordsüdspalten im westlichen und mittleren Ostthüringen sehr selten, häufen sich dagegen in der Gegend zwischen Zeulenroda und Reichenbach.

In der Richtung der oben aufgezählten Verwerfungsspalten waltet die von NW nach SO unbedingt vor, während das Streichen der Falten durch die Richtung von SW nach NO beherrscht wird. Faltungen und Verwerfungen in sich kreuzenden Richtungen bewirken eine mosaikartige Gliederung des Schichtenaufbaues, die nicht bloß der kartographischen Darstellung, sondern auch dem Landschaftsbilde ein zerhacktes Aussehen giebt.

In kausalem Zusammenhange mit diesen Schichtenstörungen stehen jene Erderschütterungen, die das Vogtland zeitweilig heimsuchen und dasselbe zu einem chronischen Schüttergebiete gestalten. „Haben doch von den seit dem Jahre 1875 registrierten 38 sächsischen Erdbeben nicht weniger als 22 ihren Ursprung im Vogtlande [6]).“ Das bedeutendste von diesen erstreckte sich über den Zeitraum vom 24. Oktober bis 29. November 1897 und äußerte sich in einer lokal beängstigenden Stärke.

---

[1]) Erl. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf, S. 17.
[2]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 73.
[3]) Erl. z. Sekt. Greiz (Reichenbach), S. 79.
[4]) Erl. z. Sekt. Plauen-Oelsnitz, S. 70.
[5]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 41.
[6]) H. Credner, Die sächs. Erdbeben während der Jahre 1889—1897, insbes. das sächs.-böhm. Erdbeben vom 24. Okt. bis 29. Nov. 1897. XXIV. Bd. d. Abhdlgn. d. math.-phys. Kl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Leipz. 1898, S. 390.

Das Alter dieser Schichtenstörungen, also der Faltungen und Verwerfungen, läßt sich in geologischem Sinne ziemlich genau fixieren, indem diesen Dislokationen sämtliche paläozoische Schichten bis hinauf zum Kulm, und zwar einschließlich desselben, unterworfen gewesen sind. Da nun bei Zwickau auf den Köpfen der steil aufgerichteten Schichten des Kulms und Devons die Komplexe der produktiven, also oberen Steinkohlenformation diskordant und in ungestörter Lage auflagern, so muß die Stauung, welche zu all den beschriebenen Schichtenstörungen Veranlassung gegeben hat, in den Zeitraum zwischen dem unteren und oberen Kulm fallen, ist also mittelkarbonischen Alters.

D. Die neozoischen Formationen.

Bis in das Gebiet des Vogtlandes selbst greifen die Ablagerungen des Karbons und des Rotliegenden vom erzgebirgischen Becken aus nicht über. Ebensowenig ist innerhalb desselben eine Spur von mesozoischen Formationen vorhanden. Eine Zunge von Buntsandstein reicht zwar zwischen Weida und Gera weit nach Südosten hin, allein ihr letzter, südlichster Ausläufer, eine einzelne Scholle von Buntsandstein und Muschelkalk beim Idawaldhaus bei Greiz [1]), liegt noch nördlich von den oben (S. 104 [8]) gezogenen Grenzen.

Ebenso wie Trias, Jura und Kreide fehlt auch im Vogtlande marines Tertiär und die Braunkohlenformation. Nur isolierte Lappen von Flußkiesen sind die einzigen Vertreter der Tertiärformation. Solche Ablagerungen fluviatiler Kiese und Sande finden sich auf den Hochflächen beiderseits der heutigen Flüsse, zum Teil in einer Höhe von 50 m über der Thalsohle, so an der Elster von Oelsnitz abwärts, an der Trieb bei Alten- und Neuensalz, bei Pöhl und Jocketa, an der Göltzsch bei Weißensand, Mühlwand, Mylau, Netzschkau, Reuth.

Während der langen Zwischenzeit zwischen dem Mittelkarbon und der Diluvialzeit bewirkten Wasser und Atmosphärilien auf dem Wege der Verwitterung, Erosion und Denudation eine oberflächliche, aber tiefgreifende Abtragung der Falten und schufen die flachwellige Hochfläche, als welche sich das Vogtland jetzt repräsentiert. Reste diluvialer Säugetiere, nämlich von Canis spelaeus, Felis spelaea, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus fossilis, Cervus euryceros, Cervus tarandus, Bos priscus, wurden bei Oelsnitz gefunden [2]). Nordische Geschiebe, die eine Annahme der Bedeckung eines Teiles des Vogtlandes durch nordisches Inlandeis rechtfertigten, weist das Gebiet nirgends auf, wenngleich sich die Grenze des Inlandeises bei Ronneburg demselben bis auf zwei Meilen Entfernung nähert. Wenn nun auch das Vogtland von der Bedeckung durch skandinavisches Inlandeis verschont blieb, so lassen doch gewisse Beobachtungen die Annahme zu, daß die vogtländischen Höhen ähnlich wie z. B. das Riesengebirge selbständige, also autochthone Gletscher erzeugten. Zu den auf

---

[1]) Erl. z. Sekt. Greiz (Reichenbach), S. 85.
[2]) Erl. z. Sekt. Oelsnitz-Bergen, S. 60—62.

derartige Glacialphänomene im Vogtlande und Frankenwalde hinweisenden Vorkommnissen gehören lappenförmige Reste der Grundmoräne alter Gletscher, wie sie Dathe[1]) aus der Gegend von Saalburg und Wurzbach beschrieb. Aus der Gesamtheit seiner einschlägigen Beobachtungen zieht Dathe den folgenden Schluss: „Ob nun die Vergletscherung des Frankenwaldes und des vogtländischen Berglandes eine allgemeine gewesen ist, oder ob nur besonders orographisch bevorzugte Striche derselben von dem Glacialphänomen betroffen worden sind, läßt sich jetzt noch nicht bestimmt entscheiden. Soweit sich die Verhältnisse beurteilen lassen, möchte ich letztere Annahme für wahrscheinlich halten[2])."

Das Alluvium der Thalsohlen der Flüsse setzt sich zusammen aus Sanden und Kiesen, die oft überlagert werden vom Aulehm und von Schlemmprodukten der in der Nähe anstehenden Gesteine. Moorbildungen sind an den Grenzen des Gebietes nicht selten, so bei Pausa (die „Weide"), auf der Hochebene von Reuth, bei Tanna, bei Gefell, am Kapellenberge, auf den Abhängen südlich und westlich von Schöneck, im Bergener Kessel und an anderen Orten. Die Torfmoore werden an verschiedenen Orten abgebaut, meist jedoch nnr zur Deckung des Hausbedarfes.

3. Die Eruptivgesteine.

A. Die Granite und ihre Kontakthöfe.

Einen wesentlichen Anteil am Aufbau des Vogtlandes nimmt der Granit. Derselbe bildet nicht etwa nur im Osten und Südwesten die Grenze dieses Gebietes, sondern taucht auch inmitten des östlichen Vogtlandes wie eine Insel aus dem Schieferareale empor. Bis zum Kapellenberge an der Südgrenze des Gebietes erstreckt sich der zentrale Gebirgsstock des Fichtelgebirges. Sicher hängen mit diesem Massive, dessen nordöstlichen Grenzpfeiler der Kapellenberg bildet und dem auch die in Böhmen gelegenen Höhen von Schnecken und Wildstein (Zitterdäl-, Vogelherd- und Störelberg) angehören, die nordwestlich von ihm zu Tage tretenden, nur durch eine schmale Gneis- und Glimmerschieferzone von ihm getrennten Massive des großen Waldsteines und des großen Kornberges unterirdisch zusammen.

Etwa 20 km nordöstlich vom Kapellenberg erhebt sich vom linken Ufer der Zwota an das Neudeck-Eibenstocker Granitmassiv, dem im Norden das Kirchberger Massiv vorgelagert ist. Von letzterem ist es oberirdisch nur durch einen schmalen Streifen von Schiefern geschieden, hängt aber unterirdisch unzweifelhaft mit ihm zusammen.

Inmitten paläozoischer Schiefer erhebt sich westlich von diesen

---

[1]) E. Dathe, Gletschererscheinnngen i. Frankenwalde u. Vogtl. Bergland. Jahrb. d. geolog. L.-Anst. 1881, S. 316 ff.

[2]) Dathe S. 329. 330. — Siehe jedoch die Einwürfe von Penck (Pseudoglaciale Erscheinungen, Ausland 1884, S. 644). Vgl. auch Regel, Thüringen, I, S. 162.

beiden großen Granitarealen das kleine Massiv von Bergen-Lauterbach bis zur Oberfläche.

Die vom Granit durchbrochenen und ihm benachbarten Komplexe sämtlicher Schichten vom Phyllit bis hinauf zum Devon sind von seiner Glut metamorphisiert worden, und zwar bis zu einer solchen Entfernung, daß sich der Kontakthof des kleinen Lauterbacher Massivs mit dem des östlich davon gelegenen Kirchberger Massivs berührt.

In der inneren Zone des Kontakthofes, in der nächsten Nähe des Granits, haben die Schiefer naturgemäß die intensivste Umwandlung erfahren, so daß die dünnplattigen normalen Thonschiefer und Phyllite zu einem unregelmäßig flaserigen, ja massigen Gesteine, zu Andalusitglimmerfels, geworden sind. In etwas größerer Entfernung vom Granit, wo dessen kontaktmetamorphische Einwirkung abnahm, bleibt der Schiefer seiner ursprünglichen Beschaffenheit ähnlicher, wird hier zum Fruchtschiefer umgestaltet, der nach außen ganz allmählich zu Fleckschiefer und durch diese in die normalen, unverändert gebliebenen Schiefer übergeht.

Südsüdwestlich vom Lauterbach-Bergener Massiv, auf dem linken Elsterufer, deutet bei Eichigt die petrographische Beschaffenheit der Schiefer, welche den charakteristischen kontaktmetamorphischen Habitus angenommen haben, auf einen in verhältnismäßig geringer Tiefe anstehenden, von der Denudation noch nicht erreichten und bloßgelegten Granitstock hin [1]).

Ebenso wie die Schiefer unterlagen auch die eingeschalteten untergeordneten Einlagerungen mehr oder weniger intensiven kontaktmetamorphischen Umwandlungen. So wurde dichter devonischer Kalkstein zu Marmor, Diabas und Diabastuffe in Hornblendeschiefer, Alaunschiefer zu Chiastolithschiefer metamorphisiert.

B. Gangförmige Eruptivgesteine.

Von nur untergeordneter Bedeutung sind die im Vogtlande auftretenden gangförmigen Eruptivgesteine [2]).

Feinkörniger porphyrischer Granit, Granitporphyr, Quarzporphyr, feinkörniger Syenit, Glimmerdiorit, Glimmerporphyrit, porphyrischer Diabas, Glimmerdiabas und verwandte Gesteine bilden vorzugsweise in der Nähe der besprochenen Granitmassive und innerhalb derselben Gänge von verschieden langer Erstreckung und schwankender Mächtigkeit. Längs des ostthüringischen Sattels treten ganz vereinzelt Gänge von Lamporphyr auf.

Die jungvulkanischen Gesteine werden im gesamten Vogtlande ausschließlich durch Basalte vertreten, die z. B. bei Zwota, bei Ebmath, in der Nähe des Kapellenberges das Grundgebirge in der Form von Gängen (z. B. die „Kegel“ bei Erlbach) an der Oberfläche kuppenartig aufgestaut haben.

---

[1]) Erl. z. Sekt. Adorf, S. 19 u. z. Sekt. Bobenneukirchen-Gattendorf, S. 13. 14.

[2]) Vgl. Köhler, Die Eruptivgesteine des sächs. Vogtlandes. Reichenbach 1873.

4. Erzvorkommnisse und Mineralquellen.

Von größerer volkswirtschaftlicher Bedeutung, als sie es jetzt sind, waren die zahlreichen Erzvorkommnisse in früheren Zeiten. Sie besitzen teils die Form von Gängen, teils von Lagern.

Die Lager von Eisenerzen stehen ursächlich und daher auch räumlich mit den Lagern von Diabasen, Schalsteinen und Breccien in Zusammenhang und führen wesentlich Rot- oder Brauneisenstein. Manche dieser Erzlager haben Nickelerze, Kupferglanz und andere Kupfererze enthalten. Auch Eisenkieslager sind so bei Hirschberg und Schleiz bekannt[1]).

„Die Gänge enthalten vorzüglich Eisenerze, sowie Kupfererze, Nickel- und Kobalterze und Antimonerze[2]).“ Vertreter dieser Gangformation treten auf bei Reichenbach, in dem Arealstreifen zwischen Plauen und Hof, bei Saalburg, Lobenstein und Schleiz. Bei Greiz wurde früher ein zeitweise ergiebiger Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz betrieben. Bei Oelsnitz stand im 16. Jahrhundert der Bergbau auf Zinn in hoher Blüte[3]).

In älteren Schriften wird ausführlich über Gewinnung von Waschgold aus dem Sande der Göltzsch, der Elster und der Wettera berichtet.

Im Vogtlande bestanden früher eine große Anzahl von Eisengruben, die aber nach und nach alle auflässig geworden waren. Nach dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen[4]) ist seit dem Sommer 1895 „im Vogtlande die Aufschürfung einiger teils früher schon bearbeiteter, teils noch unverritzter Eisensteinlager in Angriff genommen worden“. Im Jahre 1896 wurden in der „Anna Fundgrube“ am Zotner bei Straßberg 342,0 t Eisenerze und in der „Ludwig Fundgrube vereinigt Feld“ bei Schönbrunn (Oelsnitz) 40,0 t Eisenerze und 805,0 t Flußspat ausgebracht, während die Grube „Lambzig“ zu Lambzig und die „Pohlenz Fundgrube“ bei Foschenroda zwar belegt waren, das Jahrbuch aber kein Ausbringen dieser Gruben für das Jahr 1896 angiebt. Auch die Gruben „Isolde vereinigt Feld“ bei Hauptmannsgrün, „Saxonia und Bavaria vereinigt Feld“ am Eichberge bei Röttis und „Schallers vereinigt Feld samt Erbstolln“ bei Pöhl waren bis in die letzten Jahre hinein in Betrieb (1895, 1896, 1897).

Reich ist das Vogtland an meist eisenhaltigen Säuerlingen. Bad Elster weist allein deren 12 auf, während sich in der Umgegend noch zahlreiche andere verstreut finden, so in Sohl (2), Niederreuth, Brambach, Oberbrambach (2), Fleißen und Großenteich. Auch im Norden des Vogtlandes fließen bei Pausa 2 eisenhaltige Quellen, die zur Gründung eines Bades Anlaß gegeben haben.

---

[1]) Liebe, Schichtenaufbau, S. 121.

[2]) Cotta, Die Erzlagerstätten Europas, 1861.

[3]) Schurig, Beiträge z. Gesch. d. Bergbaues i. sächs. Voigtlande. Plauen 1875, S. 5 ff.

[4]) Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. i. Königr. Sachsen, Jahrg. 1896, B, S. 90. — Jahrg. 1897, B, S. 64 ff.

Ein derartiger Reichtum des Vogtlandes an Mineralquellen und Säuerlingen steht naturgemäß in genetischer Beziehung zu dessen komplizierter, von einem die Wässer durchlassenden Spaltennetz durchzogenen Tektonik.

5. Zusammenfassung behufs Definition des Gebietes.

Ein Ueberblick über die vorangegangenen ausführlichen Darlegungen ergiebt folgendes kurzgefaßte geologische Gesamtbild des Vogtlandes.

Die den erzgebirgischen Nordwestflügel begleitenden, hier wenig entwickelten altpaläozoischen Schichten breiten sich westlich und nordwestlich vom Südende des Erzgebirges infolge vielfacher Dislokationen, die sie durch Aufsattelungen und wiederholte Verwerfungen erlitten haben, bis zum thüringischen Becken und zum fränkischen Vorlande aus. Durch einen in nordöstlicher Richtung von Blankenberg a. d. Saale nach Berga a. d. Elster verlaufenden Schichtensattel wird das Gebiet in eine südöstliche und eine nordwestliche Hälfte zerlegt. In letzterer herrscht der Kulm oberflächlich vor, während die östliche Mulde sämtliche paläozoischen Formationen bis zum Kulm, wenn auch in ungleichmäßiger Entwicklung der einzelnen Abteilungen, aufweist. Ein großer Verwerfer, der von Gräfenthal über Lobenstein nach SO verläuft, trennt das vogtländische vom frankenwäldischen Gebiete. Diesem letzteren und dem nordwestlichen Kulmgebiet gegenüber hebt sich der im Osten der genannten Blankenberg-Bergaer Sattellinie gelegene Landstrich als in sich geschlossenes geologisches Bild ab: er ist es, der das Vogtland repräsentiert.

Der Aufbau des eigentlichen Gebirgsuntergrundes des Vogtlandes beschränkt sich ausschließlich auf krystallinische Schiefer, und zwar namentlich auf die Phyllite, vorzüglich aber auf die altpaläozoischen Formationen, während sich an demselben weder Oberkarbon und Rotliegendes, noch irgend eine mesozoische Formation beteiligt. Die paläozoischen Schichtkomplexe werden in ihrer größten Erstreckung von Diabasen und Diabastuffen begleitet, die ihnen als Produkte gleichaltriger vulkanischer Eruptionen deckenartig eingeschaltet sind.

Die Aufsattelungen, Faltungen und Verwerfungen innerhalb dieses Gebietes, also die Herausbildung seiner jetzigen Tektonik, vollzogen sich in der Mitte der Karbonzeit. Von diesem Zeitpunkte an begann die Abtragung durch Denudation und Erosion, welche zur Herausbildung des heutigen Antlitzes der Oberfläche führte. Erst nach der wesentlichen Modellierung und Fertigstellung der Hauptzüge des letzteren, also in jüngster geologischer Vergangenheit, sind auf diesem alten Felsuntergrunde durch tertiäre und diluviale Flüsse, jedoch in weit höherem Niveau als ihre heutigen Thalsohlen, Schotter, Kiese und Lehme, vielleicht auch Produkte einheimischer Gletscher abgelagert worden, welche im Verein mit den Verwitterungsprodukten des felsigen Untergrundes und deren Zusammenschwemmmassen die Oberfläche des eigentlichen Gesteinsbaues meist nur schleierartig, an manchen Orten

(so in den diluvialen Thalwannen der Elster) etwas mächtiger überziehen.

Der an und für sich einfache geologische Aufbau des Vogtlandes wurde durch ungleichmäßige Entwicklung einzelner Abteilungen der paläozoischen Formationsreihe, durch die Denudation einzelner Komplexe vor Ablagerung ihres Hangenden, durch übergreifende Lagerung gewisser Schichtgruppen über ältere und durch Faltungen und Verwerfungen zu einem außerordentlich komplizierten gestaltet. Zwei Hauptrichtungen beherrschen diese Faltungen und Verwerfungen, eine nordöstliche und eine nordwestliche. Neben ihnen macht sich eine von NNO nach SSW, ferner eine solche von WNW nach OSO und eine von W nach O verlaufende Störungsrichtung geltend. Eine derartige tektonische Zerklüftung giebt dem Gebiete den Charakter einer Riesenbreccie und ist noch jetzt die Ursache häufiger Erdbeben.

Im östlichen Gebiete des Vogtlandes durchbricht der Lauterbach-Bergener Granitstock das Schiefergebirge und hat in diesem die Herausbildung eines scharf ausgeprägten Kontakthofes bedingt. An der Ostgrenze des Gebietes erhebt sich über dasselbe das Eibenstock-Kirchberger Granitmassiv und im Süden der fichtelgebirgische Granit, an den sich jene archäischen Schichten anlegen, auf welche das vogtländische Paläozoicum folgt.

II. Teil.

Orographie des Vogtlandes.

1. Die Thäler.

A. Bedeutung der Thäler für die Orographie des Vogtlandes. Ihr Verhältnis zur Geotektonik desselben.

Mit der Skizze der geologischen Verhältnisse des Vogtlandes sind die Grundlagen gegeben zum Verständnis der Orographie dieses Gebietes. Das heutige landschaftliche Bild desselben, wovon weiter unten noch zu handeln sein wird, ist das einer flachwelligen Hochfläche. Die seit dem Tertiär nachweisbaren Flußläufe und kleinere Gewässer schnitten in dieselbe Thäler ein, deren Richtung und Tiefe im allgemeinen das Relief und damit auch die Form und Richtung der Bergrücken bestimmen, da die die Hochfläche überragenden Höhen im Vergleich zu den Thaleinschnitten nur geringe Niveauunterschiede hervorbringen. Es ist daher zweckmäßig, zunächst den Verlauf der Thäler kennen zu lernen. Dabei wird sich Gelegenheit geben, nach den Beziehungen des Thalverlaufes zum geologischen Bau zu fragen.

Auffallend ist die Erscheinung, auf die auch Gümbel[1]) hinweist, „das rechtwinklige Abbiegen der Laufrichtung, welche sich streckenweise fast in jedem, selbst der kleineren Flußläufe bemerkbar macht". Ihre Erklärung findet sie in den beiden im Vogtlande vorherrschenden geotektonischen Richtungen. Letztere finden in den Flußläufen ihren Ausdruck, und es kann uns gar nicht wundern, daß zwischen einigen Gewässern ein gewisser Parallelismus besteht. Ein Vergleich der Flußläufe der Elster, Saale und Weida, der Göltzsch, Trieb und Wiesenthal, der unteren Hälfte der Weida und der Auma zeigt diese Erscheinung auf der Karte augenfällig.

Daß die Hauptrichtung der größeren Gewässer (und infolgedessen auch ihrer Thäler) eine nördliche ist, beruht auf der nach Norden gerichteten Abdachung der Hochfläche. Diese Nordrichtung ist die Resultante zweier anderer, der Nordwest- und der Nordostrichtung, die als die Hauptrichtungen der Falten und Verwerfer schon ge-

---

[1]) Gümbel, Fichtelgebirge, S. 19 ff.

nannt wurden. Beziehungen zwischen den Flußläufen und den Hauptfalten läßt schon die geologische Uebersichtskarte [1]) erkennen. Elster, Weida und Saale verfolgen während eines beträchtlichen Teiles ihres Laufes die Richtung der Hauptsättel, so die Saale zwischen Joditz und Harra die Richtung der Hof-Lobensteiner, zwischen Gottliebsthal und Saalburg die Richtung der ostthüringischen Hauptaufwölbung. Letztere bestimmt auch den größten Teil des Weidalaufes. Die Wiesenthal hält zwischen Mühltroff und Schleiz die Richtung einer frankenwäldischen Mulde erster Ordnung ein. Die Elster wird zwischen Oelsnitz und dem Elsterknie und zwischen letzterem und der Friesenbachmündung durch beiderlei Faltungen zweiter Ordnung, die Göltzsch im letzten Teile ihres Laufes durch einen frankenwäldischen Sattel erster Ordnung in ihrer Richtung bestimmt.

B. Einzeldarstellung der Thäler.

a) Die Thäler der Weißen Elster und ihrer Zuflüsse.

Innerhalb des Vogtlandes selbst kommt in der Hauptsache nur ein Hauptthal in Betracht, das der Weißen Elster. Dieser Fluß ist die Hauptader des ganzen Gebietes, das darum auch den Namen Elsterbergland trägt [2]).

In dem nordwestlich vom Kapellenberg gelegenen Elsterwald nimmt das Thal der Weißen Elster im Gebiete des Granites seinen Anfang [3]), durchquert darauf die Schichten des Gneises und Glimmerschiefers in nordwestlicher und nördlicher Richtung und zeigt schon wenige Kilometer weit von der Quelle Gehänge von etwa 10° Neigung. Bis zur Einmündung des Aschbaches wächst letztere bis zu etwa 25° an und behält diese Größe, wenigstens auf dem rechten Ufer, bis zur Einmündung des Raunerbaches. Unterhalb dieser Stelle nimmt die Steilheit der Gehänge ab, die Thalwände treten weiter zurück und die Thalsohle wird doppelt so breit als vorher. Von Grün in Böhmen an zieht sich neben dem Flusse bis hinunter nach Oelsnitz eine Landstraße hin. In diesem obersten Teile ihres Laufes folgt die Elster im allgemeinen der Richtung des Schichteneinfallens, also der Richtung nach NW und NNW; ihr Thal erscheint so als ein Querthal der in erzgebirgischer Richtung verlaufenden Hauptfalte. Doch weist sie schon in diesem Teile ihres Laufes geringe Abweichungen von dieser Richtung auf, indem sie in rechtem Winkel von derselben abbiegt, so zwischen der Aschbachmündung und dem Dorfe Grün, wo sie auf der Grenze zwischen dem Glimmerschiefer und dem Phyllit hinfließt, und zwischen Bad Elster und Adorf. Am oberen Ende von Bad Elster erfährt der Fluß durch einen sich ihm quer vorlagernden Quarzgang

---

[1]) Lepsius, Geolog. Karte des Deutschen Reiches in 27 Blättern, Nr. 19, Sekt. Dresden.

[2]) Penck, Das Deutsche Reich. Länderkunde von Europa, I, S. 404.

[3]) Vgl. O. Metzner, Wo liegt die Quelle der Weißen Elster? Ztschr. Unser Vogtland, 4. Bd., 1898, S. 101 ff.

(Schwedenschanze am Zollhaus bei Elster) eine westliche Ablenkung, „so daß die Anhöhe des Schillergartens (bei Bad Elster) in Form eines in das Erosionsthal des Flüßchens vorspringenden Thalspornes erhalten blieb" [1]). Außer dem Aschbach, der ganz im Gebiete des Glimmerschiefers verläuft und dem Raunerbach, der seinen Ursprung im Glimmerschiefer hat, gehören die in diesen obersten Teil der Elster einmündenden Bäche sämtlich dem Gebiete des Phyllits und Cambriums an.

Bis Oelsnitz nimmt die Weiße Elster außer den schon genannten Bächen noch von links den Telterweinbach, den Lochersbach und den Ebersbach, von rechts den Floßbach oder Schwarzbach, den Eisenbach, den Würschnitzbach, den Görnitzbach und den Gerberbach auf.

Die Thäler der drei von links einmündenden Bäche haben nur geringe Längen, verfolgen (zum Teil mit kurzen Abweichungen nach SO) die Richtung nach NO und zeigen bedeutend sanftere Böschungen als das oberste Elsterthal.

Das längste unter den oberhalb Oelsnitz einmündenden Thälern ist das des Floßbaches. In seinem oberen Teile heißt dieser Bach Schwarzbach. Derselbe gräbt sich vom Ursprungberge ab erst nach NW, dann nach W, darauf nach WSW bis Erlbach ein tiefes Thal ein mit Gehängen von bedeutender Neigung und zum Teil über 100 m Höhe. Von Erlbach bis Siebenbrunn fließt er nach W, von da bis zur Mündung nach WNW; die Böschung der Thalwände wird dabei immer geringer.

Der Eisenbach, der nördlich von Gunzen aus dem Schönecker Walde herauskommt, richtet seinen Lauf erst nach S, dann nach SW, dabei dreimal auf Kilometerlänge zur NW-Richtung abbiegend.

Von der Höhe des Schönecker Waldes herab strömen auch die Quellbäche des Würschnitzbaches. Diese bilden unterhalb des Dorfes Eschenbach eine flache Mulde, die sich zwischen Saalig und Schilbach verengert. Von da an nehmen die Gehänge an Neigung zu. Die allgemeine Richtung des Baches ist eine westliche, dabei pendelt er zwischen WNW und WSW hin und her.

Der Görnitzbach fließt von der Höhe von Schöneck herab erst nach NW, dann bis zur Aufnahme des Zaulsdorfer Wassers nach W und endlich bis zur Mündung nach WSW. Eine Menge wasserreicher Bäche, die alle von der Höhe des Schönecker Waldes herabkommen, speisen ihn. Von der Höhe zwischen Raasdorf und Oelsnitz kann man nach O hin in die Thalweitung hineinschauen, die gebildet wird durch die hier zusammenstoßenden unteren Thalenden dieser Quellbäche [2]).

Von der Höhe der Theumaer Schieferbrüche eilt der in Oelsnitz in die Elster einmündende Gerberbach herab. Seine Thalgehänge sind ziemlich flach geböscht und steigen erst in größerer Entfernung vom Bache zu bemerkenswerten Erhebungen empor.

Zwischen den Städten Oelsnitz und Plauen, die etwa 8 km weit voneinander entfernt sind, bildet die Elster ein nach W gebogenes Knie, sodaß die Länge ihres Thales zwischen beiden Orten etwa 20 km,

[1]) Erl. z. Sekt. Elster-Schönberg, S. 32.
[2]) Erl. z. Sekt. Oelsnitz-Bergen, S. 2.

also das Zweiundeinhalbfache der geraden Entfernung, beträgt. Bis zum Elsterknie ist das Thal nach WNW gerichtet, bis Straßberg nach NNO, darauf bis unterhalb Plauen nach NO und endlich bis Greiz fast genau nach N. Das Thal zwischen Plauen und Greiz ist reich an bedeutenden Windungen.

Die Abhängigkeit des Thalverlaufes von den Schichtenfalten ist hier deutlich zu erkennen. Die den Erläuterungen zur Sektion Plauen der geologischen Spezialkarte beigegebene tektonische Uebersichtskarte stellt diese Verhältnisse klar und übersichtlich dar. Von Oelsnitz bis Magwitz fließt die Elster in der Mulde zwischen zwei in der Frankenwaldrichtung verlaufenden Sätteln, von denen der eine über Lauterbach, Schönbrunn, Planschwitz, Rosenberg, Weischlitz bis Kröstau, der andere von Oelsnitz aus über Taltitz und Rosenberg streicht. Bei Magwitz durchbricht sie den ersten der beiden Sättel und fließt an dessen anderem, südwestlichem Flügel hin. Wie die oligocänen Kieslager auf dem linken Ufer erkennen lassen, floß sie früher in einem nach Süden hin breiteren Bette. Durch die Diabase des Hungerberges bei Geilsdorf wurde sie gezwungen, ihre Richtung zu ändern und nach N umzubiegen. Sie durchbricht hierbei die eben erwähnte Antiklinale zum zweitenmal und schlägt nun die Richtung einer von Süden her von Weischlitz bis Reusa verlaufenden erzgebirgischen Falte ein, deren nordwestlicher Flügel den großen Elsterthalverwerfer bildet.

Der erste größere Bach, der unterhalb Oelsnitz in die Elster einmündet, ist der Triebelbach. An der Grenze des Phyllites gegen das Cambrium nimmt er auf der Eichigter Höhe seinen Anfang und durchfließt erst ein flaches, Torfbildungen aufweisendes Wiesenthal. Seine Gehänge beginnen sofort einen schroffen Charakter anzunehmen, nachdem der Bach das Gebiet des Cambriums durchmessen hat und sich ihm Diabasgesteine entgegenstellen. Das Triebelbachthal ist ein dem Laufe der Elster zwischen Adorf und Oelsnitz parallel gerichtetes Längsthal und trennt vom sächsisch-böhmisch-bayerischen Grenzrücken den Triebelbach-Elsterrücken ab, auf dem die Oelsnitz-Roßbacher Straße verläuft. Erst kurz oberhalb der Mündung bricht der Fluß die NW-Richtung rechtwinklig ab und wendet sich in einer kurzen Thalschlucht nach NO der Elster zu.

Der Feilebach weist in seinem obersten Teile eine flache Mulde auf (s. Profil 1). Diese hat eine nordwestliche Richtung und ist be-

Profil 1.

Querprofil in Sachsgrün.

Profil 2.

Querprofil unterhalb Wiedersberg.

Profil 3.

Querprofil zwischen Dröda und Pirk.

stimmt durch eine in frankenwäldischer Richtung verlaufende Synklinale, die jedenfalls weiter im SO auch die Richtung des Seifelsbaches, der zur Regnitz (oberhalb Hof) fließt, und einen Teil des Laufes des letzteren Baches selbst beherrscht. Hat dieser obere Teil des Feilebachthales für den sächsisch-böhmisch-bayerischen Grenzrücken die Be-

deutung eines Längsthales, so durchquert der größere untere, nach NO gerichtete Teil denselben, um schließlich, nachdem seine Gehänge eine ganz bedeutende Neigung (Profil 2 u. 3) angenommen haben, in N-Richtung sich zur Elster zu gesellen.

Der Kemnitzbach, der von der Höhe von Mißlareuth herabfließt, hat eine ähnliche Thalbildung. Unterhalb Kemnitz verengt sich die flache Mulde, das Gewässer muß sich durch die Diabasbreccie durchsägen, die sich ihm hier entgegenstellt. Der obere, größere Teil dieses Thales ist nach SO, der folgende nach O, etwa das letzte Fünftel nach NO gerichtet.

Der Rosenbach und die Syra fließen in südöstlicher Richtung zur Elster, bilden beide auf der Hochfläche flache Mulden und schneiden erst in der Hälfte ihres Thales sich tiefer ein. Die Syra wird oberhalb Plauen von einem 35 m hohen, 212 m langen und 11 Bogen zeigenden Viadukt der Eisenbahnlinie Plauen-Eger überspannt.

Der von S herkommende, in Chrieschwitz in die Elster mündende Friesenbach ist insofern bemerkenswert, als von seiner Mündung an die Elster ihre Richtung ändert und nach N zu fließt, also die Richtung dieses Baches aufnimmt, der nur kurz vor der Mündung von dieser Richtung abweicht.

Mannigfaltige Formen zeigt das Thal der Trieb. Als Geigenbach sammelt sie eine Menge Wasserfäden, die dem Schönecker Walde entströmen. Der stärkste unter diesen entquillt einer moorigen Wiese nördlich vom Bahnhofe Schöneck. Bis Unter-Neudorf bildet das Thal dieses Gewässers eine flache Mulde (Profil 4), die nach N zu gerichtet

Profil 4.

Profil 5.

Profil 6.

Profil 7.

ist. Von der Kreuzung mit der Straße Oelsnitz-Falkenstein an wendet sich der Bach nach NW und durchbricht in einem engen Thale (Profil 5), dessen Wände nahe am Flusse bis zu einer relativen Höhe von mehr als 100 m aufragen, den Schiefermantel des Bergener Granitmassivs. Unterhalb dieser Durchbruchsstelle breitet sich eine flache Mulde aus, das Innere des Massivs (Profil 6). Ziemlich in nördlicher Richtung fließt die Trieb hindurch. Wo sie auf der anderen Seite des Massivs wieder an den Schiefermantel stößt, weicht sie diesem eine kurze Strecke nach NO hin aus, um ihn zwischen Altmannsgrün und Siebenhitz zum zweitenmal, aber in einem weniger engen und von niedrigeren Höhen umgebenen Thale als beim ersten Durchbruche zu durchschneiden. Nach kurzem NNW- und darauf WNW-Laufe wendet sie sich oberhalb

Altensalz nach WSW, wobei ihre Gehänge ungefähr die gleiche mäßige Böschung beibehalten, und fließt darauf nach NW der Elster zu, wobei sich ihr Thal immer mehr verengt. Nur noch einmal, beim Dorfe Pöhl, bildet es eine kleine Thalweitung, die von der alten Reichsstraße Plauen-Reichenbach zum Uebergang von dem einen Ufer zum anderen benutzt wurde. Zwischen Pöhl und der Mündung der Trieb wird das Thal (Profil 7) einer Schlucht immer ähnlicher[1]), eine Folge des Auftretens größerer Massen von Diabasgesteinen.

Der Treuensche Bach (auch Eselsbach genannt), der von rechts in die Trieb einmündet, kommt vom westlichen Abhange des Wendelsteines her. Er fließt um den Kontakthof der nördlichen Hälfte des Lauterbach-Bergener Massivs herum und schneidet letzteres bei Schreiersgrün an. Sein Thal zeigt denselben Wechsel der Richtung wie die anderen Thäler, nämlich erst die N-, dann die NW-, dann die SW-, dann wieder die NW- und zuletzt wieder die SW-Richtung. Der von links in die Trieb einmündende Rattenbach fließt in einem flachen Thale nach N.

Der Triebitzbach bildet eines der wenigen Nebenthäler der Elster, die eine Hauptrichtung ziemlich streng innehalten. Der Bach heißt in seinem oberen Teile Frotschabach. Seine Hauptrichtung ist die nach NO, erst kurz oberhalb seiner Mündung wendet er sich nach O hin. Dabei bildet er schon in seinem oberen Laufe ein Thal mit Wänden von bedeutender Neigung, die dem unteren Ende zu bis zur Steilheit zunimmt. Er deckt sich mit einem Teil der Achse der großen vogtländischen Hauptmulde, in deren Mitte Kulm abgelagert ist, dessen Schiefer durch den Gebirgsdruck so gehärtet wurden, daß sie an Härte den cambrischen gleichkommen. Die daraus sich ergebende größere Schwierigkeit der Ausarbeitung des Thales erklärt auch die größere Neigung der Gehänge desselben.

Die Göltzsch, deren westlicher Quellbach, die Weiße Göltzsch, dem großen Waldreviere von Schöneck entströmt, bildet sofort, nachdem sich die zahlreichen Quellbäche des Göltzschgesprenges vereinigt haben, in den phyllitischen Schiefern ein tiefes Thal mit Thalwänden von über 100 m Höhe. Zu ihrem Wasserreichtum trägt der obere Floßgraben bei, der ihr Wasser aus der Mulde zuführt, das sich im „Riß“ in mehreren kleinen Fällen zu ihr herabstürzt. Von der Göltzschmühle ab schlägt die Weiße Göltzsch etwa 2 km weit eine NW-Richtung ein, darauf bis Falkenstein die Richtung nach N, sodann kurz unterhalb der Vereinigung mit der Roten Göltzsch eine NO-Richtung, worauf sie bis Rodewisch wieder die nach N erwählt. Von der letzteren weicht sie bis unterhalb Lengenfeld ab nach NNW, um nun bis Weißensand nach W und von da bis zu ihrer Mündung nach NW zu fließen. In der ersten Hälfte ihres Laufes hält sie sich in der Mitte zwischen den beiden Granitmassiven von Eibenstock und Lauterbach-Bergen, jedenfalls auch beeinflußt durch den Quarzitzug des Wendelstein-Kuhbergrückens (vgl. S. 138 [42] u. 152 [56]). Von Rodewisch an, nach der

[1]) Vgl. die Ausführungen auf S. 156 [60], unten, sowie H. Gruner, Beiträge zur Hydrologie der Weißen Elster. Mitteilg. d. Ver. f. Erdk. z. Leipzig, 1891, S. 18.

Aufnahme des Wernsbaches, nähert sie sich der Westseite des Kirchberger Massivs, dessen Schiefermantel sie anschneidet, um den Plohnbach aufzunehmen, der die Wasserfäden des südwestlichen Teiles dieses Granitgebietes sammelt. Der unterste Teil des Göltzschthales wird bestimmt durch eine in frankenwäldischer Richtung verlaufende Antiklinale, längs deren eine Reihe von Verwerfern sich hinzieht, die vielleicht ursprünglich mitwirkten bei der Bildung des Thales; wenigstens liegen die tertiären Kieslager ihnen sehr nahe, während sie auf dem anderen Flußufer ganz fehlen.

Die größeren der Göltzsch zufließenden Bäche kommen von rechts; links gestattet der schmale Wendelstein-Kuhbergrücken nur wenig Raum zur Bildung von Bächen.

Unterhalb der Göltzschmündung nimmt die Elster in der Stadt Greiz die Quirle auf, die in einem kurzen, engen Thale in östlicher Richtung herabeilt.

Ebenda vereinigt sich mit ihr auch der Aubach. Dieser hat ein sehr weites und flaches Quellgebiet, das sich von der Höhe von Brunn bis zum Werdauer Walde erstreckt, wo einer der Quellbäche eine Strecke weit auf der Grenze zwischen dem Rotliegenden und dem Kulm hinfließt. Die Richtung des vom Aubach gebildeten Thales ist im allgemeinen die nach WSW. Das weite Auffanggebiet bildet für die Bewohner des unteren Thales eiue große Gefahr; denn zuzeiten großer Regengüsse vermag das Bett des Baches die Menge des Wassers nicht zu fassen, sodaß das enge Thal dann Ueberschwemmungen ausgesetzt ist.

Unterhalb Greiz durchschneidet die Elster den von SW her ziehenden ostthüringischen Hauptsattel in nördlicher Richtung und bildet von Wünschendorf an eine breite Thalaue. Während auf der Strecke des Durchbruchs die am Flusse sich erhebenden Thalwände bis zu Bergen von 200 m relativer Höhe sich erheben, treten weiter unten die Gehänge immer mehr zurück vom Flusse, werden niedriger, und schließlich öffnet sich das Thal vollends zur Leipziger Tieflandsbucht.

Unterhalb Wünschendorf nimmt die Weiße Elster die Weida auf. Diese hat ihren Ursprung südlich von Pausa und verläuft dort in einer flachen, an Teichen reichen Mulde, die bis unterhalb Weckersdorf eine nach NW zeigende Hauptrichtung aufweist und dabei mehrmals (oberhalb Pausa, bei Unterreichenau) nach N umbiegt. Unterhalb Weckersdorf wendet sich die Weida nach NO und nimmt von links die Modelitzsch und nahe ihrer Mündung die Auma, von rechts die Triebes und den Leubabach auf. Die Neigung der Thalgehänge ist in der Nähe des unteren Thalendes am größten. Maßgebend für den oberen, nach NW gerichteten Teil des Weidathales ist jedenfalls eine in dieser Richtung verlaufende sekundäre Schichtenstörung, die parallel der S. 113 [17] erwähnten frankenwäldisch gerichteten Mulde erster Ordnung den ostthüringischen Hauptsattel quert. Der nach NO gerichtete Teil des Thales wird durch die eben erwähnte Hauptaufwölbung bestimmt, in dessen zerrissenen nordwestlichen Flügel der Fluß sich eingegraben hat.

Die Triebes, deren Richtung im wesentlichen eine nördliche ist, fließt zuerst im Pöllwitzer Walde in einer wasserreichen, flachen Mulde,

in der, wie im benachbarten oberen Gebiete der Weida, eine Menge Teiche liegen. Wo sich der Bach der Stadt Zeulenroda nähert, treten die Thalgehänge näher aneinander heran und nehmen an Neigung zu, noch mehr aber auf der Strecke unterhalb Triebes bis zur Mündung in die Weida. Der obere Teil des Thales gehört dem bis zum Cambrium hinein bloßgelegten ostthüringischen Hauptsattel, der untere Teil dem zerfetzten Nordwestflügel desselben an. Jedenfalls übten auf die Richtung der Triebes nordwärts gerichtete Verwerfer Einfluß aus, von denen hier mehrere auftreten.

Der Leubabach hat zwar auch eine nördliche Hauptrichtung, doch neigt sein Oberlauf mehr der NO-, sein Unterlauf mehr der NW-Richtung zu und verrät damit seine Abhängigkeit von der das Gebiet beherrschenden Tektonik.

Die Auma, die sich in der Stadt Weida mit der Weida vereinigt, windet sich in der Kulmmulde auf dem nordwestlichen Flügel der ostthüringischen Hauptaufwölbung in mehreren Bogen nach NO, schlägt aber im oberen Teile ihres Laufes erst eine südöstliche Richtung ein. Sie bewirkt den Abfluß zahlreicher in der Kulmmulde liegenden Teiche. Entsprechend dem Charakter des Kulms zeigen ihre Thalgehänge nur flache, sanfte Böschungen. Auma und Weida sind getrennt durch einen Höhenzug, der in der Höhe nördlich von Dragensdorf 484 m erreicht.

b) Die Thäler der Saale und ihrer Zuflüsse.

Aehnlich wie das Elsterthal und seine Nebenthäler sind der im Vogtlande in Betracht kommende Teil des Saalethales und seine Nebenthäler gebildet; vornehmlich gleichen die dem sächsisch-reußischen Grenzrücken angehörigen, zur Saale sich öffnenden Thäler denen des Elstergebietes.

Das Saalethal bildet von der Mündung der Schweßnitz bis zur Mündung des Drebabaches die Grenze des Vogtlandes. Von der N-Richtung, die es oberhalb Hof einhält, geht es bis Hirschberg allmählich zur NW-Richtung, darauf bis Blankenberg zur W- und WSW-Richtung über. Nach der Aufnahme der Selbitz schlägt es seinen Weg nach N zu ein. Die reine N-Richtung kommt aber fast gar nicht zur Erscheinung, das Thal weicht entweder nach NW oder NO von derselben ab. Gilt dies schon von der Hauptrichtung, so noch viel mehr von der Richtung der zahlreichen Windungen, die nach den verschiedensten Himmelsrichtungen zeigen. Nach der Aufnahme der Wiesenthal und noch entschiedener nach der Aufnahme des Drebabaches in Ziegenrück wendet sich das Thal der Saale nach W.

Die Aufnahme der Schweßnitz erfolgt noch im Münchberger Gneisgebiete. Nach dem Verlassen desselben folgt das Saalethal der Richtung eines in Frankenwaldrichtung verlaufenden Sattels. Unterhalb Lemnitzhammer gräbt sich der Fluß in den ostthüringischen Hauptsattel ein enges Bett, verläßt die Richtung desselben aber oberhalb Burgk und läßt in seinem Laufe durch die im NW folgende Kulmmulde keinen Einfluß der Geotektonik des Gebietes mehr erkennen, wenigstens nicht auf seine Hauptrichtung.

In der Richtung der für das Saalethal oberhalb und unterhalb Hof maßgebenden frankenwäldischen Sattelung verläuft der als Lauterbach westlich von Asch im Gneisgebiet entspringende Perlenbach, der in Rehau in die Schweßnitz mündet. Letztere kommt von NO her und nimmt die Richtung des wasserreicheren Perlenbachs auf. In Oberkotzau vereinigt sie sich mit der Saale. Die beiden Gewässer, Perlenbach und Schweßnitz, bilden auf der Hochfläche breite Thalwannen.

Dieselbe Thalbildung zeigt der obere Regnitzbach, der erst nach NW, dann nach SW, dann nach W fließt. Ein Teil seines nach NW gerichteten Laufes gehört der frankenwäldischen Mulde an, die den Oberlauf des Feilebaches bestimmt (vgl. S. 125 [29]).

Der Leimitzbach, der Krebsbach und der untere Regnitzbach, die in und unterhalb Hof in die Saale einmünden, zeigen verhältnismäßig flache Gehänge. Alle drei verlaufen im wesentlichen in südwestlicher Richtung.

Der oberhalb Hirschberg mündende Tannbach (Kegelbach) bildet auf der reußischen Hochebene eine flache Mulde und erst in der unteren Hälfte seines Laufes ein Thal mit Gehängen von größerer Neigung. Seine Hauptrichtung ist die nach SW. Dieselbe Richtung hat auch anfangs der dem gleichen Quellgebiete entstammende Kupfer- oder Töpenbach inne, der sich aber im letzten Teile seines Laufes nach NW wendet.

Der Ehrlichbach zeigt in seinem oberen Laufe die gleiche Thalbildung; von Gefell an schneidet er ein enges und tiefes, nach SW gerichtetes Thal in die Hochfläche ein und endet in Hirschberg.

Aehnlich verläuft der Aubach. Auf der Höhe von Göttengrün und Blintendorf sammeln sich seine Quellarme in einer flachen Mulde und schneiden dann weiter im SW ein Thal ein, dessen Wände je weiter der bei Sparnberg erfolgenden Mündung zu desto steiler werden.

Dieselbe Thalbildung weisen auch der Triebischbach, der Triebigsbach und der Wetterbach auf. Während der erste dieser Bäche wesentlich der NW-Richtung folgt, wendet sich der zweite in seinem Unterlaufe nach W; der dritte dagegen wechselt in seiner Richtung, indem er nacheinander nach N, NW, SW, W, NW und nach SW fließt.

Die Wiesenthal[1]) bildet mit dem Schwazbach und dem Zelterbach auf der reußischen Hochfläche eine flache Einsenkung und beginnt erst unterhalb Mühltroff (Profil 8 u. 9), wo sie ihre nördliche Richtung aufgiebt, eigentliche Gehänge zu zeigen. Auf diesen bis zur Lössaumühle nach NW gerichteten Teil ihres Laufes hat sicher die hier auftretende frankenwäldisch gerichtete Mulde Einfluß ausgeübt. Sie wendet sich darauf erst in einem nach N, dann in einem nach S konvexen Bogen nach W und bildet im untersten Teile ihres Laufes eine große Anzahl von Serpentinen. Unterhalb Dörflas (Profil 10) fällt sie in die Saale.

Der Triebigsbach, der Wetteraubach und die Wiesenthal zeigen

---

[1]) Als Quellarm wurde unter Anlehnung an die Ausführungen Brückners (G. Brückner, Landes- und Volkskunde des Fürstentums Reuß j. L., Gera 1870, S. 47) der von Mißlareuth über Rothenacker kommende Hatschenbach betrachtet.

in der Richtung ihrer Thäler eine auffallende Uebereinstimmung. Von der anfänglichen N-Richtung biegen sie nach W um.

Unterhalb der Wiesenthal mündet beim Schießhause in Ziegenrück der Plothenbach, der aus der an Teichen reichen Mulde von Plothen südlich vom Quellgebiet der Auma seinen Anfang nimmt und sich erst nach SW wendet. Nahe Volkmannsdorf biegt er nach W um und bildet ein tief eingeschnittenes, enges Thal.

Der nordwestliche Grenzbach unseres Gebietes, der Drebabach, teilt in seinem Ursprunggebiet in seinen Thalböschungen den flächenhaften Charakter des Inneren der Kulmmulde. Er hat eine südwestliche Richtung und schneidet sich je weiter abwärts ein um so tieferes und steilwandigeres Thal ein, in dessen unteren Ausgang sich das Städtchen Ziegenrück drängt.

Den geringsten Anteil am Vogtlande haben die nach Süden zur Eger sich öffnenden Thäler.

c) Die Thäler des vogtländischen Egergebietes.

Das bedeutendste unter diesen ist das Thal der Zwota (in Böhmen Zwodau genannt). Dieser Fluß kommt aus dem gleichen Quellgebiet

Profil 8.

Querprofil der Wiesenthalmulde bei Mühltroff.

Profil 9.

Querprofil unterhalb Schleiz.

Profil 10.

Querprofil oberhalb der Mündung.

wie die Göltzsch, die Trieb und die Görnitz und Würschnitz. Erst fließt er wenige Kilometer weit in südlicher Richtung auf der waldbedeckten Hochfläche dahin, seine zahlreichen Quellfäden sammelnd; von den ersten Häusern des Dorfes Oberzwota an aber schneidet er ein enges Thal ein, das begleitet wird von Höhen bis zu 200 m und erst nach O zu gerichtet ist, dann aber nach SO sich wendet.

Die westlichen Nachbarthäler, die Thäler des Leibitschbaches, Fleißenbaches, Schönbaches und Rohrbaches, sowie des Seebaches und Höllbaches sind im Anfange tief und steilwandig, werden aber weiter abwärts, wo sie die Terrassen des zur Eger abfallenden Gebirges queren, flacher. Ihre Hauptrichtung ist der Abfallrichtung des Gebirges entsprechend eine südliche. Nach Jokély[1]) sind sie sämtlich Erosionsthäler.

[1]) Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, 1857, S. 1 ff.

C. Ergebnisse.

Der die Thäler beherrschende Wechsel der Richtung bezeugt den unverkennbaren Einfluß der geotektonischen Verhältnisse auf die Entwickelung der Thäler. Einzelne derselben, wie die zuletzt angeführten, zum Egergebiet gehörigen, sowie einzelne Thalstrecken, wie der zum Gebiete der archäischen Schichten gehörige Teil des Elsterthales und des Raunerbachthales, sind ebenso gewiß Erosionsthäler. Bestimmte die Tektonik des Gebietes die Richtung der meisten Thäler und giebt sie uns damit das Recht, dieselben als tektonische Thäler zu bezeichnen, so schuf ihnen doch das Wasser ihre eigentliche Hohlform.

Doch auch in den Formen der Thäler und einzelner Thalstrecken zeigt sich der Einfluß des Gesteinsaufbaues. Wo das Wasser Gebirgsfalten durchschneidet, geschieht dies in einem engen, steilwandigen Thale (z. B. Elsterthal unterhalb Pirk). Aehnliche Formen zeigt es, wo es sich in die gelockerten Gesteinsschichten der teilweise außerordentlich oft zerbrochenen und zerrissenen Sättel eingrub (z. B. unteres Göltzschthal). Wo Verwerfer die Thalbildung beeinflußten, zeigt sich dies teilweise in einer beträchtlichen Verschiedenheit der beiden Gehänge. Meist bildet der stehen gebliebene Flügel eine steile, der abgesunkene eine sanft ansteigende Lehne (z. B. Elsterthal bei Weischlitz). Zu dieser Ungleichheit der Ufer tragen auch die zahlreichen Serpentinen bei; während an der inneren Seite Ablagerungen von Sedimenten stattfinden, wird an der äußeren die Schroffheit der Gehänge durch die zerstörende Wirkung der anprallenden Wellen erhöht.

Die Thalanfänge sind meist breite, flache Mulden, die in die Hochfläche eingesenkt sind und in denen sich die Quellbäche sammeln (Weidathal, Wiesenthal u. a.). Nur wenige sind tief eingeschnitten (Elsterthal, Göltzschthal, Floßbachthal).

Die graphische Darstellung der Gefällskurven der Trieb (Profil 11) und des Feilebaches (Profil 12, nebenstehende Seite) und die den Bau der Thäler dieser Gewässer und der Wiesenthal demonstrierenden Querprofile (auf S. 125 [29], 126 [30], 131 [35]) mögen als Beispiele für das Gefälle und den Bau der Thäler des Vogtlandes dienen.

Längsprofil des Thales der Trieb.

Profil 11.

Eine Zusammenstellung der oben angeführten Thäler giebt die folgende Tabelle I. Dieselbe umfaßt die Thallänge, die Höhe des Thalanfanges und des Thalendes, die mittlere Thalhöhe, die Fallhöhe der Thalsohle, den mittleren Neigungswinkel der Thalsohle, die geradlinige Entfernung des Thalanfanges und Thalendes und die Thalentwickelung. Besonders charakteristisch für die einzelnen Thäler sind unter diesen Werten der mittlere Neigungswinkel und die Thalentwickelung.

Den größten mittleren Neigungswinkel besitzen die im ersten Teile des Elsterlaufes einmündenden (Minimum 1° 01′, Maximum 1° 51′),

Profil 12.

Längsprofil des Feilebachthales.

ferner die kurzen, unterhalb Greiz vom Elster-Weidarücken herabsinkenden Nebenthäler des Elsterthales, die vom Tannaer Rücken herabreichenden Nebenthäler des Saalethales und die zum Egergebiet gehörigen Thäler. Die geringsten mittleren Neigungen weisen außer dem unser Gebiet begrenzenden Teile des Saalethales (0° 06′) das Hauptthal des Vogtlandes, das Elsterthal (0° 15′) und die vom südlichen Teile des Gebietes nach der Saale zu sich öffnenden Nebenthäler auf.

Die Thalentwickelung, das Verhältnis der geradlinigen Entfernung des Thalanfanges und Thalendes zur Thallänge, bewegt sich zwischen den Verhältniszahlen 0,45 (Saalethal) und 0,97 (Aubachthal, unterhalb Hirschberg mündend).

Tabelle I [1]).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ordnungszahl	Name des thalbildenden Gewässers	Thallänge	Höhe des Thalanfanges	Höhe des Thalendes	Mittl. Thalhöhe (Zahl d. Höhenpunkte)	Fallhöhe der Thalsohle	Mittl. Neigungswinkel der Thalsohle	Geradlinige Entfernung des Thalanfanges u. Thalendes	Thalentwickelung (Verhältnis 9 : 3)
		km	m	m	m	m		km	
	I. Weiße Elster (b. z. Weidamündung) .	111,0	695	203	361 (37)	492	0° 15′	81,0	0,73
1.	Aschbach	6,9	680	514	585 (4)	166	1° 23′	4,7	0,68
2.	Raunerbach	11,0	670	455	555 (5)	215	1° 07′	8,0	0,73

[1]) Vgl. L. Neumann, Orometrie des Schwarzwaldes, Kap. XI (Penck Abhandlungen, I, 2). Zur Ermittelung der Thallängen (Rubrik 3) wurde ein Kurvimeter von Ule (D.R.P. 79 948), hergestellt von M. Wesselhoeft in Halle a. S. benutzt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ordnungszahl	Name des thalbildenden Gewässers	Thallänge	Höhe des Thalanfanges	Höhe des Thalendes	Mittl. Thalhöhe (Zahl d. Höhenpunkte)	Fallhöhe der Thalsohle	Mittl. Neigungswinkel der Thalsohle	Geradlinige Entfernung des Thalanfanges u. Thalendes	Thalentwickelung (Verhältnis 9 : 3)
		km	m	m	m	m		km	
3.	Floßbach	15,0	745	440	536 (8)	305	1° 08′	12,5	0,70
4.	Telterweinbach . .	9,0	608	429	490 (6)	179	1° 09′	6,4	0,72
5.	Eisenbach	11,4	720	424	536 (6)	296	1° 29′	8,0	0,73
6.	Lochersbach	4,7	550	415	471 (4)	135	1° 39′	4,3	0,91
7.	Würschnitzbach . .	12,2	740	411	530 (8)	329	1° 33′	9,5	0,78
8.	Ebersbach	3,8	525	403	460 (7)	122	1° 51′	3,4	0,89
9.	Görnitzbach	13,4	720	393	518 (7)	327	1° 24′	10,5	0,78
10.	Gerberbach	7,5	520	388	439 (4)	132	1° 01′	6,0	0,80
11.	Triebelbach	14,0	610	365	458 (7)	245	1° 00′	11,5	0,82
12.	Feilebach	16,5	575	363	444 (7)	212	0° 43′	10,5	0,64
13.	Kemnitzbach	12,5	560	361	463 (8)	199	0° 55′	9,0	0,72
14.	Rosenbach	11,2	508	342	411 (6)	106	0° 51′	8,5	0,76
15.	Syra	9,0	470	330	419 (5)	140	0° 53′	7,2	0,80
16.	Friesenbach	9,0	450	322	385 (5)	128	0° 48′	6,4	0,71
17.	Trieb	32,0	750	304	478 (18)	446	0° 48′	22,0	0,69
17a.	Treuenscher Bach .	16,0	640	386	497 (7)	254	0° 54′	9,0	0,56
17b.	Rattenbach	8,5	520	362	430 (6)	158	1° 04′	7,5	0,88
18.	Triebitzbach	12,3	500	275	379 (6)	225	1° 03′	10,5	0,85
19.	Göltzsch	46,0	680	258	409 (22)	422	0° 31′	25,0	0,54
19a.	Wernsbach	9,0	650	419	535 (6)	231	1° 28′	7,0	0,77
19b.	Plohnbach	12,0	510	366	433 (7)	144	0° 41′	7,0	0,58
19c.	Raumbach	14,0	440	297	370 (9)	143	0° 35′	9,3	0,66
20.	Aubach	12,0	370	255	315 (5)	115	0° 33′	8,0	0,66
21.	Quirle.	5,0	398	254	327 (4)	143	1° 37′	4,5	0,90
22.	Harnbach.	4,0	328	215	264 (4)	113	1° 37′	3,6	0,90
23.	Weida	56,5	480	203	343 (19)	277	0° 17′	28,5	0,50
23a.	Triebes	21,0	450	282	362 (9)	168	0° 27′	14,0	0,67
23b.	Leubabach	15,0	405	267	334 (7)	128	0° 29′	11,5	0,77
23c.	Auma	36,0	490	226	356 (9)	264	0° 25′	22,0	0,60
	II. Saale (zwischen Schweßnitz- und Drebamündung . .	96,0	483	304	414 (17)	179	0° 06′	43,0	0,45
1.	Schweßnitz	21,0	575	483	524 (5)	92	0° 15′	10,5	0,50
1a.	Perlenbach	27,0	630	525	574 (4)	105	0° 13′	16,0	0,59
2.	Oberer Regnitzbach	27,0	610	477	520 (9)	233	0° 29′	18,0	0,66
3.	Leimitzbach	3,0	520	471	502 (3)	49	0° 56′	2,7	0,90
4.	Krebsbach	7,0	540	467	488 (6)	73	0° 36′	6,0	0,86
5.	Unt. Regnitzbach .	13,6	555	468	505 (8)	87	0° 22′	8,6	0,63
6.	Tannbach	6,7	589	450	517 (4)	139	1° 11′	5,9	0,88
6a.	Kupferbach	8,8	580	479	533 (6)	101	0° 39′	5,2	0,59
7.	Ehrlichbach	11,2	592	437	504 (6)	155	0° 48′	6,0	0,54
8.	Aubach	7,5	565	427	494 (5)	138	1° 03′	7,3	0,97
9.	Triebischbach . . .	6,5	527	376	467 (6)	151	1° 20′	5,5	0,88
10.	Triebigsbach	9,0	574	373	469 (7)	201	1° 16′	6,8	0,75
11.	Wetteraubach . . .	18,5	580	357	485 (8)	223	0° 41′	12,6	0,68
12.	Wiesenthal	45,9	570	327	461 (17)	243	0° 18′	21,5	0,47
13.	Plothenbach	16,6	481	305	411 (6)	176	0° 38′	9,4	0,58
14.	Drebabach	13,5	490	304	387 (7)	186	0° 47′	10.7	0,80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ordnungszahl	Name des thalbildenden Gewässers	Thallänge	Höhe des Thalanfanges	Höhe des Thalendes	Mittl. Thalhöhe (Zahl d. Höhenpunkte)	Fallhöhe der Thalsohle	Mittl. Neigungswinkel der Thalsohle	Geradlinige Entfernung des Thalanfanges u. Thalendes	Thalentwickelung (Verhältnis 9 : 3)
	III. Zum Egergebiet gehörig:	km	m	m	m	m		km	
1.	Seebach	6,7	705	500	567 (4)	205	1° 50′	5,0	0,75
1a.	Höllenbach	6,3	590	509	548 (4)	81	0° 44′	5,5	0,87
2.	Fleißenbach	7,2	690	500	577 (5)	213	1° 42′	4,7	0,65
2a.	Rohrbach	3,5	570	500	530 (3)	70	1° 15′	3,2	0,90
2b.	Schönbach	5,5	600	500	544 (4)	100	1° 02′	5,0	0,91
3.	Leibitschbach . . .	15,5	760	500	590 (8)	260	0° 57′	11,8	0,77
4.	Zwota	21,0	745	500	620 (13)	245	0° 41′	11,2	0,54

2. Die Höhenrücken.

A. Gliederung des Gebietes.

Die tiefen Rinnen, welche die Gewässer in die Hochfläche einschnitten und so das Vogtland vertikal gliederten, bewirkten, daß dieses, wenn man in den Thälern wandert, den Eindruck eines Berglandes macht. Die so entstandenen Bergrücken oder Kämme (soweit man ihnen überhaupt diese Bezeichnung geben kann) lassen sich zur Besprechung ihrer orometrischen Verhältnisse leicht in mehrere Gruppen bringen.

Von selbst ergiebt sich eine Gliederung des ganzen Gebietes in drei Teile, in einen östlich, einen südlich und einen westlich vom Elsterknie.

Der erste und dritte Teil sind geschieden durch die Weiße Elster vom Elsterknie an abwärts. Der zweite Teil wird vom ersten getrennt durch die Weiße Elster vom Elsterknie an aufwärts bis zur Mündung des Raunerbaches, durch den Raunerbach bis zur Raunermühle, durch das von Rohrbach heruntereilende Bächlein, durch den Sattel von Rohrbach, der bis zur Höhe von 595 m herabreicht, und durch den Rohrbach, der hinab bis zum Fleißenbach fließt. Vom westlichen Teile trennt ihn der Feilebach bis zur Haagmühle, der Sattel südlich von Blosenberg (545 m Höhe) und der unterhalb Hof mündende (untere) Regnitzbach.

Der östliche Teil kann als der erzgebirgische bezeichnet werden; denn er bildet die westliche Fortsetzung des Abfalls des Erzgebirges, steht mit diesem Gebirge in engstem Zusammenhang und ist durch keinen tiefen Einschnitt im Kamme des Gebirges von ihm getrennt. Eine ganz auffallende Kerbe bildet aber der Sattel von Rohrbach, östlich vom Galgenberg bei Brambach. Dieser Sattel reicht

bis zur Höhe von 595 m herab, und von hier an nimmt das Gebirge eine andere Richtung an. Der hier beginnende südliche Teil des Vogtlandes, der der fichtelgebirgische genannt werden soll, läßt in seinem Aufbau, besonders in seinem südlichsten Kamm, die Nachbarschaft des Fichtelgebirges deutlich erkennen. Auf den zum östlichen Teile gehörigen erzgebirgischen Grenzkamm und auf den südlichen Teil des Vogtlandes, ja wohl auch auf jenen Kamm allein, wird öfters die Bezeichnung Elstergebirge angewendet [1]). Der westliche Teil, den Regel [2]) zu Thüringen rechnet, dürfte seiner Bodenform und seiner politischen Zugehörigkeit nach als sächsisch-reußische Hochebene zu benennen sein.

Das ganze Gebiet umfaßt 2483 qkm. Davon entfallen

auf den östlichen Teil	761 qkm
„ „ südlichen „	536 „
„ „ westlichen „	1186 „

Der staatlichen Zugehörigkeit nach verteilt sich das Gebiet auf sieben Länder, auf die Königreiche Sachsen, Bayern und Preußen, auf das Großherzogtum Sachsen-Weimar, auf die beiden Fürstentümer Reuß und auf das österreichische Kronland Böhmen.

B. Der östliche Teil.

Der östliche Teil, gelegen zwischen der Weißen Elster, der Göltzsch und der Zwota, hat seine höchste Erhebung im Ursprungberg (818,9 m), seinen tiefsten Punkt in der Göltzschmündung (257,3 m).

Der Ursprungberg gehört dem höchsten Kamme des östlichen Teiles an, dem erzgebirgischen Grenzkamm. Dieser reicht vom Rohrbacher Sattel bis an die Höhe nördlich vom Tannenhaus bei Schöneck (Sign. 801,4 m) und hat eine Länge von 30 km. Vom Rohrbacher Sattel bis zum Ursprungberg verfolgt er (wenn wir nur die Hauptrichtungen berücksichtigen) 14 km weit eine nordöstliche, vom Ursprungberge bis zur Höhe beim Tannenhause 16 km weit eine nordwestliche Richtung. Seine mittlere Gipfelhöhe (735 m) wurde aus folgenden 10 Höhen berechnet:

Schieferknock	669 m
Triangulationsstation bei Landwüst	664 „
Höchster Punkt nördlich von Dürrengrün .	658 „
„ „ südlich von Eubabrunn . .	671 „
Hoher Stein	777 „
Ursprungberg	819 „
Gemeinberg	780 „
Der Hohe Brand	804 „
Rauner Berg	732 „
Höhe beim Tannenhaus	776 „

[1]) Vgl. Debes, Neuer Handatlas. 1895, Bl. 19. 20. 22. 23. — Andree, Handatlas, 13. Aufl., 1896, Bl. 15/16. 25/26. — Sydow-Wagner, Method. Schulatlas, 6. Aufl., 1896, Bl. 19. 21. 22.

[2]) Regel, Thüringen, I, S. 2.

Die mittlere Sattelhöhe (677 m) wurde aus folgenden 10 Höhenangaben gefunden:

Sattel zwischen Galgenberg und Schieferknock[1] . . .	595 m
" " Schieferknock und Landwüster Höhe . .	618 "
" " Landwüster Höhe und Dürrengrün . .	625 "
Höchster Punkt der Straße von Wernitzgrün nach Schönbach[2]	655 "
Sattel zwischen der Höhe von Eubabrunn und dem Hohen Stein	657 "
Sattel zwischen dem Hohen Stein und dem Ursprungberg	735 "
" " " Ursprungberg und dem Gemeinberg	747 "
" " " Gemeinberg und dem Hohen Brand	751 "
" " " Hohen Brand und dem Rauner Berg[3]	726 "
" südwestlich vom Bahnhof Oberzwota[4]	663 "

Aus der mittleren Gipfelhöhe (735 m) und der mittleren Sattelhöhe (677 m) ergiebt sich als die Differenz beider ein dritter Mittelwert, die mittlere Schartung (58 m) und als arithmetisches Mittel der beiden ersten die mittlere Kammhöhe (706 m). Der erzgebirgische Grenzkamm bildet einen Teil der Wasserscheide zwischen der Weißen Elster und der Eger; der Roten Mulde fließt eine geringe Wassermenge vom nordöstlichen Ende des Kammes zu.

Von den von diesem Hauptkamme ausgehenden Nebenkämmen seien nur folgende genannt:

Der Floßbach-Raunerbachkamm, der 12 km lang ist, eine Hauptrichtung von SO nach NW zeigt, und dessen aus 5 Höhenpunkten berechnete mittlere Gipfelhöhe 611 m, dessen aus 3 Höhenangaben berechnete mittlere Sattelhöhe 575 m, dessen Schartung demnach 37 m und dessen mittlere Kammhöhe 593 m beträgt;

der Eisenbach-Floßbachkamm, der südwestlich vom Bahnhofe Oberzwota in südwestlicher Richtung abzweigt und bis zur Mündung des Eisenbaches eine Länge von 14 km hat. Seine Gipfelhöhe beträgt 619 m, seine Sattelhöhe 574 m, seine Schartung 45 m, seine Kammhöhe 597 m;

der Leibitsch-Schönbachkamm, der bei einer Länge von 15 km eine Hauptrichtung von NW nach SO (NW SO = 11 km, N/S = 4 km) zeigt und eine mittlere Gipfelhöhe von 641 m, eine mittlere Sattelhöhe von 589 m, also eine Schartung von 52 m und eine mittlere Kammhöhe von 615 m hat;

der Zwota-Leibitschkamm mit 23 km Länge in nordwest-südöstlicher Erstreckung (NW/SO = 7 km, N/S = 16 km), mit 660 m Gipfelhöhe, 604 m Sattelhöhe, 56 m Schartung und 632 m mittlerer Kammhöhe.

Von der Höhe nördlich vom Tannenhause an (Sign. 801,4 m)

---

[1] Sattel von Rohrbach.
[2] Paß der Straße von Markneukirchen nach Schönbach in Böhmen.
[3] Paß der Straße von Markneukirchen nach Klingenthal.
[4] Paß der Eisenbahn zwischen Oberzwota und Markneukirchen.

teilt sich der Kamm in zwei Rücken, deren östlicher die Göltzsch bis zu ihrer Mündung auf dem linken Ufer begleitet und ihr nur die Bildung kurzer Bäche gestattet, deren westlicher hingegen sich zum Elsterknie wendet.

Der östliche Rücken, der nach den beiden sein südliches und sein nördliches Ende krönenden Höhen der Wendelstein-Kuhbergrücken benannt werden kann, ist von seinem südlichen Ende an bis zur Höhe nördlich vom Auerbacher Bahnhof 13 km weit nach Norden zu, dann aber 22 km weit nach Nordwesten zu gerichtet, hat also eine Länge von 35 km. Er bildet die Wasserscheide zwischen der Göltzsch und der oberen Elster. Seine mittlere Gipfelhöhe (556 m) wurde aus folgenden 13 Höhenangaben berechnet:

Höhe nördlich vom Tannenhaus (der Muldenbrand)	801 m
„ von Grünbach	708 „
Wendelstein	732 „
Höhe nördlich von Falkenstein	590 „
„ beim oberen Bahnhof Auerbach	555 „
„ östlich von Eich	532 „
Wilhelmshöhe bei Treuen	496 „
Höhe südöstlich von Pfaffengrün	486 „
„ westlich von Pfaffengrün	498 „
„ östlich von Reimersgrün	467 „
Kuhberg bei Netschkau	510 „
Die Sose	460 „
Gipfel des Göltzschberges	390 „

Die mittlere Sattelhöhe (509 m) ergab sich aus folgenden 12 Höhen:

Sattel südlich von Grünbach	695 m
„ nördlich „ „	697 „
„ „ „ Falkenstein	568 „
„ beim Feldschlößchen bei Reimtengrün	548 „
„ nördlich von Rebesgrün	515 „
„ zwischen Wilhelmshöhe und Buch	485 „
„ westlich von Buch	464 „
„ südlich von Pfaffengrün	465 „
Bahnhof Herlasgrün	429 „
Sattel südlich vom Kuhberg	445 „
„ von Brockau	433 „
„ „ Kleingera	369 „

Aus der mittleren Gipfelhöhe und der mittleren Sattelhöhe folgt eine mittlere Schartung im Betrage von 47 m und eine mittlere Kammhöhe von 533 m.

Von diesem Hauptkamme zweigt nur ein nennenswerter Nebenkamm ab, der Frohnbergrücken, der sich zwischen der Trieb und dem Treuenschen Wasser bis zur Mündung des letzteren in einer Länge von 14 km hinzieht (SO/NW = 4 km, SW/NO = 3 km, SO/NW = 7 km),

eine Gipfelhöhe von 572 m, eine Sattelhöhe von 523 m und demnach eine Schartung von 49 m und eine mittlere Kammhöhe von 547 m aufweist.

Der westliche der beiden vom erzgebirgischen Grenzkamm abzweigenden Rücken, der mittelvogtländische Rücken, verläuft in einem nach Süden offenen Bogen nach Westen zum Elsterknie. Seine Gewässer fließen alle dem rechten Ufer der Elster zu. Seine ganze Länge beträgt 29 km. Davon sind etwa 20 km nach NW, 9 km nach SW gerichtet. Seine mittlere Gipfelhöhe (572 m) wurde aus folgenden 11 Höhen gefunden:

Höhe des Sign. 763,7 nördl. vom Bahnhofe Schöneck	764 m
Eimberg	684 „
Höhe östlich von Pillmannsgrün	655 „
Die Hohe Reuth	629 „
Höhe der Theumaer Schieferbrüche	558 „
Die Alte Burg bei Obermarxgrün	524 „
Wachhübel	508 „
Culmberg	515 „
Mohnberg	496 „
Höhe nordöstlich von Taltitz	480 „
„ westlich von Rosenberg	474 „

Die aus folgenden 10 Höhen ermittelte Sattelhöhe beträgt 520 m:

Sattel südlich von Werda	632 m
„ östlich von Kottengrün	638 „
„ nördlich von Pillmannsgrün	618 „
„ von Lottengrün	539 „
„ „ Obermarxgrün	482 „
„ zwischen Culmberg und Alter Burg	495 „
„ von Oberlosa	462 „
„ „ Unterlosa	456 „
„ südwestlich von Meßbach	438 „
„ von Rosenberg	438 „

Die Schartung des Rückens beträgt 52 m, die Kammhöhe 546 m.

Von diesem Rücken gehen zwei bemerkenswerte Seitenrücken aus: der Eichbergrücken, der von der Höhe der Theumaer Schieferbrüche in einer Länge von 14 km erst nach Norden und dann nach Nordnordwest bis zur Triebmündung sich erstreckt und eine Gipfelhöhe von 466 m, eine Sattelhöhe von 422 m, also eine Schartung von 44 m und eine mittlere Kammhöhe von 444 m hat, und der Reusaer Rücken, der sich 7 km weit nach Norden zu, nach der Friesenbachmündung hin, erstreckt und eine Gipfelhöhe von 450 m, eine Sattelhöhe von 418 m, mithin eine Schartung von 32 m und eine mittlere Kammhöhe von 434 m hat.

C. Der südliche Teil.

Der südliche Teil des Vogtlandes hat seine höchste Erhebung im Kapellenberg (759 m), seinen tiefsten Punkt in der Feilebachmündung (363 m).

Der höchste Berg giebt dem Kamme, der die höchsten Höhen dieses Teiles in sich vereinigt, den Namen Kapellenbergkamm. Derselbe reicht vom Rohrbacher Sattel bis zum Sattel südwestlich von Asch, über den hinweg die Straße nach Selb führt. Die Kammlinie verläuft im allgemeinen vom Rohrbacher Sattel bis zum Kapellenberg von NO nach SW (11 km), vom Kapellenberg bis zum Ascher Sattel von SO nach NW (9 km). Der Berechnung der mittleren Gipfelhöhe (711 m) lagen folgende 10 Höhen zu Grunde:

Galgenberg	638 m
Hengstberg	638 „
Wachtberg	716 „
Höchster Punkt des Donichwaldes	746 „
Gipfel westlich von Bärendorf	749 „
Kapellenberg	759 „
Westlicher Gipfel im Elsterwald	735 „
Gipfel südlich von Nassengrub	695 „
Lerchenberg bei Asch	736 „
Kegelberg	692 „

Zur Berechnung der mittleren Sattelhöhe (677 m) dienten folgende 11 Höhen:

Sattel zwischen Galgenberg und Hengstberg[1]	608 m
„ „ Hengstberg und Wachtberg[2]	612 „
„ von Oberreuth[3]	684 „
„ südlich vom Donichwald	722 „
„ von Bärendorf	712 „
„ im Elsterwald	725 „
„ von Himmelreich	685 „
„ „ Nassengrub[4]	645 „
„ östlich von Asch	705 „
„ zwischen Lerchenberg und Kegelberg[5]	678 „
„ westlich vom Kegelberg[6]	665 „

Die Schartung dieses Kammes beträgt 35 m, die mittlere Kammhöhe 694 m. Das Wasser der nördlichen Abdachung fließt der Weißen Elster, das der südlichen Abdachung der Eger zu.

---

[1]) Paß der Straße von Plauen nach Eger (Paß von Oberbrambach).
[2]) Paß der Eisenbahn von Plauen nach Eger.
[3]) Paß der Straße von Brambach nach Asch.
[4]) Paß der Straße vom Staatsbahnhof Asch nach Nassengrub, Wernersreuth, Niederreuth.
[5]) Paß der Straße von Haslau nach Asch.
[6]) Paß der Straße von Selb nach Asch.

Von diesem Kamme aus geht nach Norden der Raunerbach-Elsterkamm, der vom Wachtberge aus sich 9 km weit erstreckt mit einer Gipfelhöhe von 649 m, einer Sattelhöhe von 596 m, einer Schartung von 54 m und einer mittleren Kammhöhe von 622 m. Der gleichfalls nordwärts gerichtete, 5 km lange Hainbergkamm hat eine Kammhöhe von 731 m, die aus der Höhe des Hainberges (757 m) und der des südlich davon gelegenen Sattels (705 m) berechnet wurde.

Nordwestlich vom Sattel bei Asch, durch den die Straße nach Selb führt, beginnt der sächsisch-böhmisch-bayrische Grenzrücken, der sich 39 km weit nach Nordwesten zu erstreckt, wobei die einzelnen Strecken des Rückens mehrmals die Richtung wechseln (SO/NW = 4 km, SW/NO = 1 km, SO/NW = 1 km, SW/NO = 2 km, S/N = 10 km, O/W 16 km, S/N = 5 km). Aus folgenden 13 Höhen wurde die mittlere Gipfelhöhe (642 m) berechnet:

Gipfel westlich von Asch	676 m
Raubhäuser Berg	703 „
Hungersberg	689 „
Köstelauwald	671 „
Höhe nordwestlich von Galgendorf	636 „
Bubenstock	631 „
Platzer Berg	629 „
Höhe von Haselrain	623 „
Galgenberg bei Posseck	615 „
Höhe nördlich von Hasenreuth	611 „
Geißbühl bei Gumpertsreuth	586 „
Der Hohe Pöhl bei Wiedersberg	570 „

Der Berechnung der mittleren Sattelhöhe (610 m) lagen folgende 11 Höhenangaben zu Grunde:

Sattel westlich von Asch [1]	660 m
„ von Eilfhausen	662 „
„ „ Thonbrunn	658 „
„ beim Bahnhof Roßbach [2]	605 „
„ „ Grenzzollhaus an der Straße von Roßbach nach Oelsnitz	625 „
„ zwischen Tiefenbrunn und Ebmath	609 „
„ „ Platzer Berg und Höhe von Haselrain [3]	595 „
„ nordöstlich vom Galgenberg [3]	585 „
„ südlich vom Gassenreuth [3]	595 „
„ nördlich von Kirch-Gattendorf [3]	570 „
„ südlich vom Hohen Pöhl	545 „

Die Schartung dieses Rückens beträgt 32 m, die mittlere Kammhöhe 626 m. Der Rücken verläuft von Asch aus mitten durch den

[1]) Paß der Straße von Asch nach Rehau und der Eisenbahn von Asch nach Roßbach.

[2]) Paß der Straße von Rehau nach Roßbach.

[3]) Diese Sättel werden berührt von der Straße Hof-Oelsnitz.

gleichnamigen Bezirk nach Norden bis zur sächsischen Grenze und schlägt dann deren Richtung ein. Er bildet einen Teil der Wasserscheide zwischen Elster und Saale. Die Gewässer der nördlichen Abdachung fließen direkt zur Elster, die der südlichen werden zum größten Teil von der oberhalb Hof in die Saale mündenden Regnitz gesammelt.

Wenige Kilometer nördlich vom Anfange dieses Rückens zweigt in nordwestlicher Richtung der 22 km lange Schweßnitz-Regnitzrücken ab, der sich zur Regnitzmündung oberhalb Hof hinzieht, wobei er mehrmals in andere Richtungen übergeht. Etwa 9 km weit hat er die Richtung SO/NW, 5 km weit die Richtung N/S, ebensoweit die Richtung O/W und auf etwa 3 km die Richtung NO/SW inne. Seine mittlere Gipfelhöhe beträgt 608 m, seine mittlere Sattelhöhe 584 m, demnach seine Schartung 24 m und seine mittlere Kammhöhe 596 m. Der Rücken scheidet die der oberen Regnitz zufließenden Bäche von den Wässerchen, die zur Schweßnitz eilen, gehört also ganz zum Gebiete der Saale.

Wo der sächsisch-böhmisch-bayrische Grenzrücken beim Bubenstock die südnördliche Richtung verläßt und eine nordwestliche einschlägt, sendet er 6 km weit nach Norden, dann 9 km weit nach Nordwesten zwischen die Elster und den Triebelbach hinein den Triebelbach-Elsterrücken, der eine mittlere Gipfelhöhe von 531 m, eine mittlere Sattelhöhe von 494 m, eine Schartung von 37 m und eine mittlere Kammhöhe von 513 m aufweist. Wo die nordwestliche Richtung des Hauptrückens in eine südwestliche übergeht, von der Höhe von Haselrain an, zweigt nach Norden ein zweiter, 9 km langer Seitenkamm ab, der Triebelbach-Feilebachrücken, dessen Gipfelhöhe 552 m, dessen Sattelhöhe 518 m, dessen Schartung mithin 35 m und dessen Kammhöhe 535 m beträgt.

D. Der westliche Teil.

Nördlich vom Sattel von Blosenberg beginnt der westliche Teil des Vogtlandes, die sächsisch-reußische Hochebene. Die höchste Erhebung derselben ist der Rosenpöhl nordwestlich von Mißlareuth (653 m), ihr tiefster Punkt die Weidamündung (203 m).

Die Haupterhebung dieses Teiles, der reußische Grenzrücken, der beim Sattel von Blosenberg beginnt und bis zur Grenze des Gebietes zwischen dem Auma- und dem Drebabachthale, dem Sattel der „Auma“, südöstlich von der Triangulationsstation von Kleina (535 m) 55 km lang ist, hat eine nordwestliche Hauptrichtung. Im einzelnen verläuft der Rücken erst 5 km weit von S nach N, dann 7 km weit von SO nach NW, darauf 3 km weit von W nach O, hierauf 18 km weit von S nach N, und endlich 22 km weit von SO nach NW. Aus folgenden 16 Höhen dieses Rückens wurde die mittlere Gipfelhöhe (567 m) berechnet:

Blosenberg	591 m
Höhe südlich von Heinersgrün . . .	578 „
„ nördlich vom Butterhübel . . .	603 „

Triangulationsstation Kandelstein	610 m
Höhe von Mißlareuth	633 „
Windmühle bei Reuth	592 „
Stelzenhöhe	610 „
Höhe westlich von Kornbach	561 „
„ nordwestlich von Drochaus	559 „
Bärenhübel	552 „
Sandberg	543 „
Höhe nördlich von Lössau	517 „
„ westlich „ „	503 „
„ östlich „ Oettersdorf	490 „
„ von Dittersdorf	500 „
„ in den Plothenhölzern	514 „

Die mittlere Sattelhöhe (530 m) ergab sich aus folgenden Höhen:

Sattel südlich von Blosenberg [1])	545 m
„ nördlich „ „	565 „
„ westlich „ Heinersgrün	565 „
Straßenkreuzung zwischen Heinersgrün, Gutenfürst und Krebes	577 „
Brandhaus	585 „
Sattel östlich von Mißlareuth	568 „
Straßenübergang beim Bahnhof Reuth	583 „
Sattel südlich von Kornbach	547 „
Bahnhof Schönberg	514 „
Sattel östlich vom Bärenhübel	527 „
„ zwischen Bärenhübel u. Sandberg	512 „
„ südlich von Dröswein	485 „
„ westlich von Lössau	485 „
„ südöstlich von Oettersdorf	485 „
„ östlich des Pörmitzer Teiches	463 „
„ westlich von den Plothenhölzern	500 „
Sattel, die „Auma“	509 „

Die Schartung des Rückens beträgt 37 m, die mittlere Kammhöhe 549 m. Der Rücken bildet, wie der sächsisch-böhmisch-bayrische Grenzrücken, einen Teil der Wasserscheide zwischen der Elster und der Saale. In der Senke „die Auma“ machen wir Halt. Wir befinden uns auf einer Hochfläche, in deren Bodenform sich die Tektonik des Gebietes besonders deutlich und eigenartig geltend macht; „es kommt eine verwickelte Gitterstruktur des Bodens zu stande: es bestehen zahlreiche kleine, den Maschen eines Netzes vergleichbare flache Mulden, in welchen das Wasser sich ansammelt, da der Boden durch Thonschichten undurchlässig ist: auf solchen Verhältnissen beruht die Erklärung für das gehäufte Auftreten ungewöhnlich zahlreicher stehender Gewässer in der Umgegend von Plothen und Knau nordöstlich von Ziegenrück; Hunderte von meist sehr ansehnlichen Teichen drängen

[1]) Paß der Straße von Hof nach Plauen (Paß von Ullitz).

sich hier auf engem Raume zusammen"[1]). — Die Mittellinie der Kulmmulde, die ungefähr mit dem Verlaufe des zwischen Auma und Ziegenrück gelegenen Teiles der Bahnlinie Triptis-Ziegenrück und mit dem unterhalb der Stadt Auma gelegenen Teile der Auma zusammenfällt, bildet die nordwestliche Grenze des in dieser Arbeit mit dem Namen „Vogtland" bezeichneten Gebietes.

Wo der reußische Grenzrücken zum erstenmal seine Richtung ändert, erstreckt sich nach Nordosten der Feilebach-Kemnitzbachrücken in einer Länge von 8 km mit einer Gipfelhöhe von 573 m, einer Sattelhöhe von 485 m, einer Schartung von 88 m und einer Kammhöhe von 529 m.

Oestlich von Mißlareuth zweigt sich in der Hauptsache in südöstlicher Richtung der Schwander Rücken ab mit einer Länge von 11 km, einer Gipfelhöhe von 541 m, einer Sattelhöhe von 513 m, mithin einer Schartung von 28 m und einer Kammhöhe von 527 m.

Nach der Saalecke bei Blankenstein zieht sich von der Höhe von Mißlareuth aus ein 22 km langer Seitenkamm, der Tannaer Rücken, der erst 2 km weit nach Westen, dann 5 km weit nach Norden, die übrige Strecke von 15 km aber nach Südwesten zu verläuft. Er hat eine Gipfelhöhe von 608 m, eine Sattelhöhe von 581 m, demnach eine Schartung von 27 m und eine mittlere Kammhöhe von 595 m.

Die von diesem Rücken westlich von Mißlareuth eingeschlagene nördliche Richtung verfolgt der Wetterau-Wiesenthalrücken weiter, der zwischen der Wetterau und der Wiesenthal sich zur Mündung der Wiesenthal hin 26 km weit erstreckt. Er verfolgt erst die Richtung nach Norden (8 km weit), dann nach Westen (7 km weit), dann nach Nordwesten (10 km weit). Seine Gipfelhöhe beträgt 541 m, seine Sattelhöhe 522 m, seine Schartung 19 m, seine Kammhöhe 532 m.

Von der Höhe von Drochaus aus (Sign. 559,3 m) zieht der Elster-Weidarücken erst 4 km weit nach Osten, dann 36 km weit nach Norden der Weidamündung zu. Er hat eine Gipfelhöhe von 441 m, eine Sattelhöhe von 418 m, eine Schartung von 23 m und eine Kammhöhe von 430 m. Zwischen Syra und Rosenbach hinein sendet er in südöstlicher Richtung den 12 km langen Syra-Rosenbachrücken, der eine Gipfelhöhe von 491 m, eine Sattelhöhe von 467 m, eine Schartung von 23 m und eine Kammhöhe von 479 m aufweist.

E. Berechnung der Mittelwerte. Vergleiche.

Wenn im vorstehenden bei den einzelnen Höhenrücken der Verlauf ihrer Richtung und die Länge desselben angegeben wurde, so sollte damit das Material zur Feststellung der vorherrschenden Richtung geliefert werden. Zu letzterem Zwecke wurden in Tabelle II die Kämme und die Längen ihrer Erstreckungen nach den vier Hauptrichtungen zusammengestellt. Bei der Berechnung des Gesamtergebnisses wurden die Summen der Richtungslängen der Hauptkämme von

[1]) Regel, Thüringen, I, S. 37.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII. 2.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Höhenbild im Schieferdiabasgebiet.

In der Mitte die aus Diabaskonglomeraten aufgebauten Höhen bei Gansgrün. (Aufgenommen von der Haltestelle Thoßfell aus.)

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII. 2. Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Höhenbild im Schieferdiabasgebiet.

Nördliche Fortsetzung von Beilage 1a. Links die Diabaskuppe des Eichberges, südöstlich von Pohl.

Tabelle II.

	Bezeichnung des Kammes (Rückens)	Länge der Erstreckung (km) nach			
		NS	NW/SO	W/O	SW/NO
1.	Erzgebirgischer Grenzkamm . . .	—	16	—	14
1a.	Floßbach-Raunerbachkamm . . .	—	12	—	—
1b.	Eisenbach-Floßbachkamm	—	—	—	14
1c.	Leibitsch-Schönbachkamm . . .	4	11	—	—
1d.	Zwota-Leibitschkamm	16	7	—	—
2.	Wendelstein-Kuhbergrücken . . .	13	22	—	—
2a.	Frohnbergrücken	—	11	—	3
3.	Mittelvogtländischer Rücken . . .	—	20	—	9
3a.	Eichbergrücken	14	—	—	—
3b.	Reusaer Rücken	7	—	—	—
4.	Kapellenbergkamm	—	9	—	11
4a.	Raunerbach-Elsterkamm	9	—	—	—
4b.	Hainbergkamm	5	—	—	—
5.	Sächs.-böhm.-bayr. Grenzrücken . .	15	5	16	3
5a.	Schweßnitz-Regnitzrücken . . .	5	9	5	3
5b.	Triebelbach-Elsterrücken	6	9	—	—
5c.	Triebelbach-Feilebachrücken . . .	9	—	—	—
6.	Reußischer Grenzrücken	23	29	3	—
6a.	Feilebach-Kemnitzbachrücken . .	—	—	—	8
6b.	Schwander Rücken	—	11	—	—
7.	Tannaer Rücken	5	—	2	15
7a.	Wetterau-Wiesenthalrücken . . .	8	10	7	—
8.	Elster-Weidarücken	36	—	4	—
8a.	Syra-Rosenbachrücken	—	12	—	—
	Summen der Richtungslängen der Hauptkämme	92	101	25	52 = 270 km
	Summen der Richtungslängen aller Kämme	175	193	37	80 = 485 km

denen aller Kämme (Haupt- und Nebenkämme) geschieden. Zeigt das Ergebnis auch nicht genau dieselben Verhältnisse der vier Zahlen zu einander, so ist doch daraus zu ersehen, daß die vorherrschende Richtung der Kämme die von NW nach SO ist. Nächst dieser, ja ihr an Länge der Erstreckung nur wenig nachstehend, tritt die Richtung von N nach S auf, während die Richtung von SW nach NO der Kilometerzahl nach nur halb so stark vertreten ist, die Richtung von W nach O aber selbst gegen die letztere noch bedeutend zurücktritt.

Entsprechend den hydrographischen Verhältnissen, die zwei deutlich erkennbare Hauptquellgebiete aufweisen, den Schönecker Wald und die Gegend von Mißlareuth-Tanna, zeigt auch die Anordnung der Kämme zwei Zentren, die mit den beiden Hauptquellgebieten zusammenfallen.

Um die Höhenverhältnisse des Gebietes „durch einige leicht überschaubare Zahlen zu kennzeichnen und damit der Vergleichung der

Einzelgebilde und ihrer Teile untereinander größeren Vorschub zu leisten, als es durch eine Beschreibung geschehen kann" [1]), stellt Tabelle III die Durchschnittswerte [2]) der besprochenen Höhen-

Tabelle III.

1	2	3	4	5	6	7
Ordnungszahl	Bezeichnung des Kammes (Rückens)	Kammlänge	Mittl. Gipfelhöhe (Zahl der Höhenpunkte)	Mittl. Sattelhöhe (Zahl der Höhenpunkte)	Mittl. Schartung	Mittl. Kammhöhe
		km	m	m	m	m
1.	Erzgebirgischer Grenzkamm	30	735 (10)	677 (10)	58	706
1a.	Floßbach-Raunerbachkamm	12	611 (5)	575 (3)	37	593
1b.	Eisenbach-Floßbachkamm	14	619 (4)	574 (2)	45	597
1c.	Leibitsch-Schönbachkamm	15	641 (7)	589 (5)	52	615
1d.	Zwota-Leibitschkamm	23	660 (10)	604 (6)	56	632
2.	Wendelstein-Kuhbergrücken	35	556 (13)	509 (12)	47	533
2a.	Frohnbergrücken	14	572 (4)	523 (3)	49	547
3.	Mittelvogtländischer Rücken	29	572 (11)	520 (10)	52	546
3a.	Eichbergrücken	14	466 (6)	422 (5)	44	444
3b.	Reusaer Rücken	7	450 (4)	418 (4)	32	434
	Oestl. Teil: Haupt- u. Nebenkämme	193	594	555	39	575
	Oestl. Teil: Hauptkämme	94	617	565	52	591
4.	Kapellenbergkamm	20	711 (12)	677 (11)	35	694
4a.	Raunerbach-Elsterkamm	9	649 (2)	596 (2)	54	622
4b.	Hainbergkamm	5	757 (1)	705 (1)	52	731
5.	Sächs.-böhm.-bayr. Grenzrücken	39	642 (13)	610 (11)	32	626
5a.	Schweßnitz-Regnitzrücken	22	608 (12)	584 (9)	24	596
5b.	Triebelbach-Elsterrücken	15	531 (10)	494 (9)	37	513
5c.	Triebelbach-Feilebachrücken	9	552 (5)	518 (3)	35	535
	Südl. Teil: Haupt- u. Nebenkämme	119	632	598	34	615
	Südl. Teil: Hauptkämme	59	665	632	33	649
6.	Reußischer Grenzrücken	55	567 (16)	530 (17)	37	549
6a.	Feilebach-Kemnitzbachrücken	8	573 (4)	485 (2)	88	529
6b.	Schwander Rücken	11	541 (6)	513 (5)	28	527
7.	Tannaer Rücken	22	608 (10)	581 (6)	27	595
7a.	Wetterau-Wiesenthalrücken	26	541 (10)	522 (6)	19	532
8.	Elster-Weidarücken	40	441 (9)	418 (10)	23	430
8a.	Syra-Rosenbachrücken	12	491 (6)	467 (5)	23	479
	Westl. Teil: Haupt- u. Nebenkämme	174	533	502	31	518
	Westl. Teil: Hauptkämme	117	533	503	30	518
	Das ganze Gebiet: Haupt- u. Nebenkämme	486	581	547	34	564
	Das ganze Gebiet: Hauptkämme	270	591	553	38	572

[1]) H. Wagner, Lehrbuch der Geographie, 6. Aufl., 1896, S. 372.

[2]) Bei der Berechnung derselben wurde nach dem Beispiele v. Sonklars (Allgemeine Orographie, 1873, S. 177) verfahren, indem die mittleren Höhenwerte der Einzelkämme mit ihren Kammlängen multipliziert und die Summe der Produkte jedes Teiles und schließlich des ganzen Gebietes durch die Summe der jeweiligen Kammlängen dividiert wurden.

rücken zusammen, giebt ferner die aus denselben berechneten Werte für die drei Teile des Gebietes und endlich für das ganze Gebiet selbst, wobei, wie in Tabelle II, die aus den Werten der Hauptkämme berechneten Durchschnittswerte noch besonders angegeben sind.

Geben die so gefundenen Mittelwerte schon hinreichendes Material, um die Höhenverhältnisse der drei Teile des Gebietes miteinander und die des gesamten Gebietes mit denen benachbarter zu vergleichen, so erübrigt es noch, eine Zahl hinzuzufügen, welche die mittlere Höhe der ganzen Gebirgsmasse in sich zusammenfaßt, die mittlere Seehöhe. Diese wurde gefunden, indem die Flächeninhalte der Höhenschichten der drei Teile auf den oben (siehe S. 103 [7], Anm. 6) bezeichneten Karten in Abständen von 100 zu 100 m mittels eines Amslerschen Planimeters ausgemessen [1]) und daraus die Volumina der drei Gebietsteile und des ganzen Gebietes berechnet wurden. Der Quotient $\frac{V}{G}$ (V = Volumen, G = Grundfläche) ergab dann die mittlere Seehöhe des Gebietes und seiner drei Teile. Die Flächeninhalte der Höhenschichten giebt Tabelle IV, die Berechnung der Volumina Tabelle V.

Tabelle IV.

Flächeninhalte der Höhenschichten in qkm.

Höhenschicht	200–300	300–400	400–500	500–600	600–700	700–800	800–900	Summe
Oestl. Teil . .	3,24	66,88	245,92	255,06	125,79	63,77	0,35	761,01
Südl. Teil . .	—	3,73	71,88	321,99	130,32	7,66	—	535,58
Westl. Teil. .	28,19	327,82	520,27	291,15	19,16	—	—	1186,53
Vogtland . . .	31,43	398,43	838,07	868,20	275,27	71,41	0,35	2483,12

Eine Zusammenstellung aller berechneten Mittelwerte des Vogtlandes und seiner drei Teile giebt Tabelle VI.

Nach derselben weist der südliche Teil die größten mittleren Höhenwerte auf. Seine mittlere Schartung jedoch ist geringer als die des östlichen Teiles. Der östliche Teil hat zwar im Ursprungberg (818,9 m) die höchste Erhebung des ganzen Gebietes, und der erzgebirgische Grenzkamm zeigt unter allen Hauptkämmen die größte mittlere Kammhöhe (vgl. Tabelle III; die größte mittlere Kammhöhe überhaupt hat der nur 5 km lange Hainbergkamm, der aber dem sechsmal so langen Hauptkamm gegenüber gar nicht in Betracht

[1]) Die Flächeninhalte der zwischen zwei Isohypsen (100 : 100 m) gelegenen Höhenschichten wurden mittels des Amslerschen Polarplanimeters Nr. 576 von A. Ott in Kempten gemessen. Einer Anregung Hammers in Behms Geogr. Jahrbuch (1894, S. 85) folgend, wurde der für ein Kartenblatt gefundene Flächeninhalt verglichen mit dem entsprechenden Teile des Inhaltes eines Gradtrapezes (Geogr. Jahrb. 1890) und der gefundenen Differenz entsprechend korrigiert. Ein anderer Modus der Kontrole bestand in der planimetrischen Bestimmung des Inhaltes einer gewissen Anzahl von Quadraten eines Millimeterpapiers.

Tabelle V.

Volumberechnung[1]).

Höhenschicht	Oestlicher Teil			Südlicher Teil			Westlicher Teil			Summen der Volumina
	Mittl. Höhe	Areal	Volumen	Höhe	Areal	Volumen	Mittl. Höhe	Areal	Volumen	
	km	qkm	cbkm	km	qkm	cbkm	km	qkm	cbkm	cbkm
200–300	0,2787	3,24	0,9030	—	—	—	0,2771	28,19	7,8114	8,7144
300–400	0,35	66,88	23,6640	0,3819	3,73	1,4244	0,35	327,82	114,7370	139,5694
400–500	0,45	245,92	110,6640	0,45	71,88	32,3460	0,45	520,27	234,1215	377,1314
500–600	0,55	255,06	140,2830	0,55	321,99	177,0945	0,55	291,65	160,1325	477,5100
600–700	0,65	125,79	81,7635	0,65	130,32	84,7080	0,6255	19,16	12,0037	178,4752
700–800	0,75	63,77	47,8275	0,7296	7,66	5,5887	—	—	—	53,4162
800–900	0.8095	0,35	0,2833	—	—	—	—	—	—	0,2833
—	—	761,01	405,1323	—	535,58	301,1616	—	1186,53	528,8061	1235,1000

Mittlere Seehöhe
- des östlichen Teiles = 405,1323 : 761,01 = 0,532 km = 532 m
- „ südlichen „ = 301,1616 : 535,58 = 0,562 „ = 562 „
- „ westlichen „ = 528,8061 : 1186,53 = 0,446 „ = 446 „
- des Vogtlandes . . = 1235,1000 : 2483,12 = 0,494 „ = 494 m

Tabelle VI[2]).

	Summe aller Kamm-längen	Mittlere Gipfel-höhe	Mittlere Sattel-höhe	Mittlere Schartung	Mittlere Kamm-höhe	Mittlere Seehöhe
	km	m	m	m	m	m
Oestlicher Teil . .	193 (94)	594 (617)	555 (565)	39 (52)	575 (591)	532
Südlicher Teil . . .	119 (59)	632 (665)	598 (632)	34 (33)	615 (649)	562
Westlicher Teil . .	174 (117)	533 (533)	502 (503)	31 (30)	518 (518)	446
Vogtland	486 (270)	581 (591)	547 (553)	34 (38)	564 (572)	494

kommt); allein da dieser Gebietsteil nach Norden und Nordwesten zu sich ganz bedeutend senkt, so ergab sich für ihn eine 40 m niedrigere Kammhöhe, dagegen eine wenn auch nur wenig größere Schartung. Die geringste Schartung weist der westliche Teil auf, der überhaupt die niedrigsten Durchschnittswerte zeigt. Ueber die Hochfläche erheben sich nur flache Buckel. Erst am Rande des Plateaus, wo die Thäler der Elster und der Saale sich einschneiden, finden sich auffallende Höhenunterschiede. Zahlenmäßig darstellen läßt sich dieser Höhenunterschied durch einen Vergleich der Werte des Gebietsteiles mit denen der ihm angehörigen Thäler, besonders mit den Höhen der Thalenden.

---

[1]) Ueber das Verfahren vgl. Neumann, Orometrie des Schwarzwaldes, S. 40. — Burgkhardt, Das Erzgebirge, S. 32. 33.
[2]) Die in Klammer ( ) beigefügten Zahlen sind die Werte der Hauptkämme.

Unsere Zusammenstellung der Durchschnittswerte des Vogtlandes wird nur dann ihren Zweck ganz erfüllen, wenn wir die gefundenen Mittelwerte noch in Vergleich bringen mit denen benachbarter Gebiete. Dies geschieht in Tabelle VII, wo die in Tabelle VI für das Vogtland berechneten Werte verglichen werden mit denen des Thüringerwaldes, des Erzgebirges und des Fichtelgebirges. Freilich wird die Vergleichbarkeit der Zahlen sehr beeinträchtigt durch die verschiedenen Methoden ihrer Ermittelung.

Tabelle VII.

Mittelwert	Thüringerwald[1])	Fichtelgebirge[2])	Vogtland	Erzgebirge[3])
Mittlere Gipfelhöhe	765,66	866	581	877,77
„ Sattelhöhe	725,6	—	547	810,81
„ Schartung	51,03	—	34	66,86
„ Kammhöhe	740,63	810	564	844,24
„ Seehöhe	531,75	678	494	565,17

Die Tabelle zeigt das Vogtland als ein Gebiet, das auffallend geringere Mittelwerte hat als seine Nachbargebiete; sie zeigt das Vogtland als die Gebirgslücke zwischen dem Thüringerwald und dem Erzgebirge und als das niedere Vorland des Fichtelgebirges.

[1]) Stange, Orometrie des Thüringerwaldes. Halle 1885, S. 11. 44.
[2]) Gümbel, Fichtelgebirge, S. 22.
[3]) Burgkhardt, Erzgebirge, S. 21. 33.

III. Teil.

Der landschaftliche Charakter des Vogtlandes.

1. Das Schiefer-Diabasgebiet.

A. Das Höhenbild.

Schon aus den orometrischen Werten des Vogtlandes geht sein Charakter als Hochfläche hervor; beträgt doch der Unterschied zwischen seiner mittleren Seehöhe und seiner mittleren Kammhöhe nur 80 m, während er beim Erzgebirge 280 m, beim Thüringerwald 208 m ausmacht (vgl. Tabelle VII). Diese orographischen Verhältnisse sind begründet in den geologischen. Die Darstellung der letzteren zeigte, daß das Vogtland zu den (in geologischem Sinne) älteren Gebieten gehört, deren Gebirgsfalten durch langandauernde Verwitterung, Erosion und Denudation abgetragen wurden. „Setzt sich diese Abtragung durch lange Perioden fort, so verfallen die Gebirge dem Schicksale der Vernichtung und Nivellierung. Sie werden zu flachwelligen Plateaus und Hügelländern, zu Rumpfgebirgen, welche nur noch durch ihre komplizierte innere Tektonik auf ihre einstige Natur als hohe Faltengebirge hinweisen [1].“ „Es entspricht der Art der Entstehung und späteren Durchfurchung der Rumpfgebirge, daß abgeflachte und sanft gewölbte Formen in ihnen vorwalten. Es fehlen schroffe Gipfel: die Kämme bieten einfache Profillinien, da die Höhen von Gipfeln und Pässen wenig von einander abweichen [2].“ Ratzel [3] faßt das Wesentliche derartiger Landschaften, wie sie fast alle deutschen Mittelgebirge aufweisen, zusammen in den Satz: „Die deutschen Mittelgebirge sind charakterisiert durch eine Gleichmäßigkeit der Erhebung, die weniger spitze Gipfel und scharfe Kämme als flache Kuppen und breite Rücken schafft.“ Aus diesen allgemeinen Erörterungen läßt sich schon ermessen, welchen Charakter die Landschaft des Vogtlandes aufweist.

Einigermaßen läßt sich derselbe schon erkennen, wenn man mit der Eisenbahn von Hof nach Reichenbach fährt. Gewährt doch eine

[1]) Credner, Lehrb. d. Geologie, S. 176.
[2]) v. Richthofen, Führer f. Forschungsreisende, S. 671.
[3]) Ratzel, Die deutsche Landschaft. Deutsche Rundschau, 1896, III, S. 355.

solche Fahrt nicht bloß Fernblicke über die Hochfläche hinweg, sondern von den Thalüberbrückungen aus auch Einblicke in die Thallandschaften. Auf dem größten Teile der Strecke ist freilich die Hochfläche arm an Abwechslung, und der Zug saust mit derselben Geschwindigkeit auf derselben dahin wie in der Leipziger Ebene. Das landschaftliche Bild ist im allgemeinen ein einförmiges. Besteigen wir nahe der Station Gutenfürst den Kandelstein oder nahe der Station Reuth die Stelzenhöhe, die beide gleich hoch und beide Triangulations-Stationen sind, beide dem langgestreckten und breiten Höhenzug angehören, den wir als den reußischen Grenzrücken[1]) bezeichnen, und die beide umfängliche Rundsichten bieten, so schweift unser Blick ungehindert nach allen Himmelsrichtungen hin über flache Mulden und sanfte Erhebungen. Bis nach Hof hinein, wo der Turm auf dem Labyrinthenberg einen guten Orientierungspunkt abgiebt, dehnt sich die Hochfläche aus. Eine Bodenwelle erhebt sich hinter der anderen mit derselben Gleichförmigkeit wie die vorhergehende, nirgends bietet sich dem Auge ein auffallender Ruhepunkt, nirgends eine die Landschaft beherrschende Erhebung. „Es herrscht eine Gleichmäßigkeit, die trotz des steten Wechsels ermüdet“ [2]). Ganz in der Ferne erst wird das Rundgemälde abgeschlossen, im S und SW von den Berghäuptern des Fichtelgebirges und Frankenwaldes, im Osten durch die dunkel bewaldeten Höhen des westlichen Erzgebirges und östlichen Vogtlandes, während nach den anderen Richtungen hin ferner gelegene Bodenwellen von geringer Höhe den Blick begrenzen. Liebe[3]) schreibt von dem reußischen Oberlande, dessen größerer, diesseits der Saale gelegener Teil dem in dieser Arbeit als Vogtland bezeichneten Gebiete angehört, es „macht von irgend einer der hervorragendsten Höhen aus gesehen den Eindruck, als sei es einst flüssig gewesen und als seien die Wellen dieses Meeres dann plötzlich erstarrt. Es scheint, als ob oben ein Südostwind über ein Meer geweht und als ob dann plötzlich die ganze Wassermasse mit ihren Wellen versteinert sei.“ Vollständig und allenthalben trifft dieses Bild freilich nicht zu und kann leicht zu der Annahme verleiten, als ob die in dieser Hochfläche auftauchenden Höhen alle lange, zusammenhängende Rücken bilden.

Dies ist nicht der Fall, sondern die stumpfen, breiten Rücken sind fast alle kurz. Auf ihnen erheben sich häufig Buckel von geringer Höhe oder rundliche Felskuppen oder auch schroffe, zackige Felsrippen. Oft treten mitten im Felde an den Höhen kleine Felshöcker unvermittelt auf und machen sich durch ein wenig Buschwerk noch besonders bemerklich. Die steileren Felskuppen, die das nackte Gestein zu Tage treten lassen, zeigen unterhalb ihres Gipfels abgewitterte Blöcke und Schutt. Diese Kuppen sind oft in Reihen angeordnet, eine Folge der oben besprochenen Schichtenfaltungen. Jedoch ist die Reihenbildung nicht die Regel, und eine fast wirr zu nennende Anordnung bewirkt im Verein mit den tief eingeschnittenen Thälern, daß das Ganze den Ein-

---

[1]) Siehe S. 142 [46] ff.
[2]) Gümbel, Fichtelgebirge, S. 14.
[3]) Brückner, Landeskunde von Reuß j. L., S. 24

druck des Unruhigen, Zerrissenen macht. Vor allem ist dies der Fall im mittleren Teile des Vogtlandes, der umgrenzt wird durch die Orte Jocketa, Thoßfell, Theuma, Görnitz, Bobenneukirchen, Kemnitz, Leubnitz, Jößnitz. Zwischen den niedrigen Kuppen und flachen Hügelrücken liegen kleine, sanft geschwungene Hochflächen. Einen Ueberblick über dieses Gebiet erhalten wir auf der Höhe des Kemmlers bei Plauen oder zum Teil auch von einer der Höhen aus, die links der Elster unterhalb Oelsnitz sich erheben, oder auf dem neuerdings gleich dem Kemmler mit einem Turme gekrönten Eisenberge bei Jocketa, welcher zugleich die Thallandschaften der unteren Trieb und eines Teils der Elster schauen läßt. Die gleichen Verhältnisse treffen wir an in der Gegend zwischen Schleiz und Weida.

Diese Buckel, Kuppen, Felshöcker, Felsrippen bauen sich auf entweder aus Quarziten oder Kieselschiefer oder Diabas oder Diabasbreccie, also aus Gesteinen, die der Verwitterung länger widerstehen als die Schiefer, denen sie eingelagert sind. Die Mannigfaltigkeit der hier auftretenden Schichtenstörungen trägt nicht wenig zu ihrer Bildung bei.

An Erhebungen, die aus Quarziten und quarzitischen Schiefern aufgebaut sind, ist besonders der Osten des Vogtlandes reich. Dies beweisen die verschiedenen „Steine" in der Gegend von Schöneck, der Friedrichstein, der Königstein, der Bettelstein, die Brandsteine, der Wendelstein bei Falkenstein mit seinen Nachbarn, wie der Rehhübel bei Grünbach, der große Rinnelstein, der kleine Affenstein und der Löcherstein, die alle mehr oder minder scharfkantige, vom Wetter zerfetzte Felsen darstellen und alle dem Quarzitzuge angehören, der einen großen Teil des Wendelstein-Kuhbergrückens aufbaut. Oestlich von Markneukirchen bilden jenseits der böhmischen Grenze Quarzitschiefer und Quarzite den „zackigen, ruinenhaft gestalteten Kamm" des Hohen Stein; andere, der Verwitterung größeren Widerstand entgegensetzende Quarzite ragen als klippenartige Felsmauern über die leicht zerstörbaren, weichen Phyllite empor, so am Glasberge und am Schönauer Berge bei Graslitz, oder erheben sich als buckelartige Hervorragungen über ihre Nachbarschaft.

Eine ähnliche Funktion haben die Hornblendegesteine in derselben Gegend. „Die der unteren Zone der oberen Phyllitstufe schwarmartig eingeschalteten Einlagerungen von Hornblendegesteinen machen sich topographisch deutlich bemerkbar, indem sie sich in Form von Buckeln, zinnenartigen oder bankförmigen Felsriffen über das benachbarte Phyllitterrain erheben, wie dies am Goldberge, am Grünberge und im Ruhstädter Thale der Fall ist [1])."

Zeigen die Quarzite nicht selten schroffe Formen, so bilden die Kieselschiefer hingegen gern sanfte Hügel und Rücken. Solche treten zahlreich auf in der Mitte des Vogtlandes, bei Kürbitz, Thiergarten, Thoßfell, Pöhl, Ruppertsgrün, im Westen bei Mühltroff, Tanna, Langgrün, Gottliebsthal, im Süden zwischen Oelsnitz und Hof, bei Haselrain, Kirch- und Neu-Gattendorf, Nentschau, Ramoldsreuth.

Diabas und Diabasbreccien bauen die charakteristischen, abge-

[1]) Erl. z. Sekt. Zwota, S. 16.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII. 2.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Der Loreleifelsen (Diabasbreccie) bei Jocketa.

Nach einer photographischen Aufnahme von Hofphotograph H. Axtmann in Plauen.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII. 2.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Dorf Pöhl im Triebthal.

Im Hintergrunde die Höhen nordöstlich von Pöhl (Diabas und Diabasbreccie).

rundeten Kuppen bei Plauen auf, besonders diejenigen zwischen Plauen und Thiergarten, die felsigen Hügelzüge zwischen Meßbach und Taltitz, zwischen Geilsdorf und Schwand, die schöne, runde Kuppe des Eichelberges bei Ruderitz, die Ruderitzberge, die Platten, die Höhe des Kandelsteines, den Burgstein, die Höhen des sächsisch-bömisch-bayrischen Grenzrückens zwischen Wiedersberg und Haselrain, die Kuppen bei Gansgrün und Herlasgrün, den Eisenberg bei Jocketa, ebenso aber im Nordwesten des Vogtlandes viele von den Höhen, die sich von der Saale unterhalb Saalburg an über Schleiz hin nach der Weida und an dieser entlang erheben (bei Kirschkau, Göschitz, Weckersdorf, Quingenberg, Weißendorf, Dörtendorf u. a. O.). Auch die cambrischen Schalsteine bei Untertriebel und Oberhermsgrün heben sich infolge ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung in Form kleiner Hügel heraus.

Oestlich von Markneukirchen bringen zwei Basaltvorkommen, die „Kegel“ bei Erlbach, neue Formen in das Landschaftsbild.

Im mittleren Teile des Vogtlandes überwiegt im Landschaftsbilde das Ackerland. Wald bedeckt nur die durch diese Bedeckung noch deutlicher hervortretenden Erhebungen; zuweilen tritt an die Stelle des Waldes nur ein kleines, aus niedrigem Gestrüpp bestehendes Gehölz. So wechseln Feld und Wald miteinander ab, wenn auch das erstere überwiegt. Zu dem Dunkelgrün des Waldes und dem Braun (im Gebiete des Diabases) oder Grau (im Kieselschiefergebiet) des Ackerlandes gesellt sich noch das helle Grün der in den flachen Mulden gelegenen Auen, aus denen hier und da ein oder mehrere stille Weiher herüberblinken. Einzelne Büsche und Baumgruppen bringen ein weiteres Moment der Abwechslung in das Bild der Landschaft, über der nur den kleineren Teil des Jahres hindurch ein heiterer Himmel sich spannt, während im größeren Teile der Zeit Wolken das Bild verdüstern und ihm einen ernsten Charakter verleihen. Große Waldbestände bilden den fernen dunklen Hintergrund zu dem Bilde und schließen dasselbe am Horizonte ab.

Verkünden die Aecker das Walten des Landmannes, des ersten Bezwingers des Bodens, dessen Wohnorte sich in den flachen Mulden zwischen kleinen Bodenerhebungen ausbreiten oder auch überragt von einem einfachen, weißgetünchten Kirchlein von den Höhen selbst herniederschauen, oder auch ihre Lage inmitten einer Thalweitung oder am Gehänge eines der engen Thäler durch die von dorther aufsteigenden Rauchwölkchen bekunden, so verraten die auf den Höhen hin oder über sie hinweg führenden, deutlich sich vom Horizonte abhebenden Baumreihen (meist Vogelbeereschen) das Vorhandensein zahlreicher Straßen, die charakteristischen langen Rauchwolken der Lokomotiven die modernen Verkehrswege der Eisenbahn, sowie der über manchen Stellen des Landschaftsbildes schwebende rußige Dunst als Wahrzeichen der Industriestätten die Richtung, in der wir gewerbreiche Orte zu suchen haben, deren hochgelegene Fabriken ihre Schlote weithin schauen lassen (Treuen, Netzschkau, Reichenbach, Falkenstein).

Am freundlichsten erscheint jedenfalls das Bild, wenn um die Zeit der Sommersonnenwende die grünen Saatfelder wogen, wenn im

Felde der rote Klee, am Feldraine der gelbe Besenstrauch und am Wegesrande die wilde Rose blüht, wenn sich neben dem Kraut- und Kartoffelacker, der noch die nackte Erdscholle sehen läßt, ein dichter, farbenreicher Wiesenteppich ausbreitet und die Lerche ihre Kreise über der Flur zieht. Am ödesten ist der Eindruck der Hochfläche, wenn im Spätherbst der Wind über die Stoppeln saust. Zwar fehlt es auch dann nicht an Farben; an der Vogelbeeresche (Sorbus aucuparia) glühen die Doldentrauben der roten Früchte, der Rosenbusch zeigt an seinen Hagebutten die gleiche Farbe, am Waldrande und auf der kahlen Kuppe verblaßt die blühende Heide, Kartoffelfeuer senden ihren bläulichen Rauch empor; allein über dem allen schwebt ein grauer Himmel, und den Wanderer überkommt schneller und leichter denn anderwärts und zu anderer Zeit das Gefühl der Einsamkeit. Ist aber im Winter die weite Fläche bedeckt mit einer dicken Schneedecke, über die sich einzelne Bäume in der Landschaft gespensterhaft erheben und zu der der dunkle Wald einen scharfen Kontrast bildet, dann überwiegt der Eindruck der weichen Formen, die sich als Folge der ausgleichenden Wirkung des Schneefalles einstellen [1]).

B. Das Thalbild.

Wie es wohl im deutschen Mittelgebirge überhaupt Regel ist, daß wir kühne Landschaftsformen seltener auf den Höhen finden als in den Thälern, so auch im Vogtlande. „In diesen Hochebenengebirgen bringt die Erhebung immer nur Enttäuschung, statt neue Eindrücke zu erschließen. An ihrem Fuß stehen wir staunend vor den kühnen Felsenwänden. Wir klimmen, wo die Nahe, die Lahn, die Mosel, der Rhein sich ihre Wege durchgebrochen haben, irgend einen verlorenen Steig empor, der einmal ein Burgweg war und nun zu einem Winzerhäuschen führt, wir glauben endlich von dem höchsten Punkte eine weite Umschau zu gewinnen, und was sehen wir? Eine weite Fläche mit mageren Aeckern und dünnem Wald, eine Hochebene mit Spuren rauhen Klimas, die in jeder Beziehung scharf sich abhebt von dem Thale, welches in sie eingesenkt ist: Dieses geschützt, mild und reich in seinen steilen Wänden ruhend, der Sitz des blühenden Lebens einer dichten Bevölkerung; jene, eine hochgelegene Ebene, das Spiel aller der von dort ausgeschlossenen Winde, mit dünnem Wald und weitem Moor dem Menschen eine rauhe Heimath [2])." Was hier Ratzel von den Hochebenen und den in sie hineingeschnittenen Thälern des rheinischen Schiefergebirges schreibt, trifft mit wenigen Abänderungen auch im Vogtlande zu.

In den Thälern half das Wasser Formen schaffen, die im Verein mit der sie umhüllenden Pflanzenwelt und mit dem ruhelosen, plätschernden und schäumenden Bach oder Fluß „eine merkwürdig anmutige

---

[1]) Vgl. Ratzel, Die Schneedecke. Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde, Bd. IV, 2, 1890, S. 116. — Ratzel, Deutschland, 1898, S. 179.

[2]) Ratzel, Die deutsche Landschaft, S. 357.

Landschaft, der auch das Großartige nicht fehlt" [1]), zwischen den Hochflächen hervorzaubert. Im Schiefer-Diabasgebiet des Vogtlandes sind die Thallandschaften im allgemeinen überall dieselben. Die Bilder, die das Elsterthal bietet, wiederholen sich im kleinen in seinen Nebenthälern. Durchwandern wir einmal den in das Gebiet des Vogtlandes fallenden Teil des Elsterthales!

Oberhalb der sächsischen Grenze tritt die Elster in das Gebiet der alten Schiefer ein und bildet bis Bad Elster ein enges Wiesenthal, das auf der Ostseite von waldigen Höhen begleitet wird, während auf der Westseite der Boden unter dem Pfluge steht. In Bad Elster selbst erweitert sich das Thal kesselförmig durch Aufnahme eines von Westen her sich öffnenden kleinen Seitenthales. Die Breite des Thales nimmt nach Aufnahme des Raunerbaches noch zu und gewährt an der Mündung des Schwarzbaches Raum für die Stadt Adorf. Unterhalb derselben, wo die Elster in das Gebiet des Cambriums eintritt, fließt sie in einer bis zu einem Kilometer breiten Thalaue in unzähligen kleinen Windungen, begleitet von einer Landstraße und von einer Eisenbahn, bis Oelsnitz hin. Hier erweitert sich das Thal beträchtlich. Außer der Aufnahme des Gerberbaches trägt zu dieser kesselartigen Erweiterung der Umstand bei, daß hier die Elster ihre Richtung wechselt; sie geht von der nordwestlichen zu einer fast westlichen Richtung über. In der Thalweitung und an den sanft ansteigenden Anhöhen breitet sich die Stadt Oelsnitz aus, deren zweitürmige Hauptkirche nach beiden Richtungen hin in das Thal hineinschaut.

Etwa drei Kilometer unterhalb Oelsnitz beginnt innerhalb des paläozoischen Schiefergebietes die erste Thalverengung, eine liebliche landschaftliche Schönheit. Bis an das Ufer der Elster heran treten zu beiden Seiten die Thalwände, die bisher sich mehr oder minder sanft abdachten. Die Höhen nehmen kühne Formen an, einzelne Felsen dunklen Diabasgesteins treten schroff auf (Ulanensprung bei Planschwitz), und nur mit Mühe konnte der Eisenbahn durch die Thalenge hindurch ein Weg geschaffen werden. Ein gewöhnlicher Fahrweg fehlt in dieser Enge, und nur ein schmaler Pfad führt auf halber Höhe der Thalwand dahin und bietet an den Lichtungen und von den vorspringenden, schroff abfallenden Felsen herab Ausblicke auf den Fluß, dessen Wellen über die Felsblöcke schäumend hinwegspringen. Kein Wunder, daß ein Naturfreund sich hier ein „stilles Plätzchen" erkor, von dem aus er sein Auge labte an dem Gemisch von hellem und dunklem Grün der Erlenbüsche, der hohen Eichen, Fichten und Tannen, die die gegenüberliegenden schroffen Thalwände bekleiden. Von der Höhe herab schaut ein einsam gelegenes Bauerngut, das Laneckhaus, und am Fuße des Felsens, der es trägt, bricht aus einer Schlucht der kleine Meißnerbach hervor. Die verstreut umherliegenden Blöcke erzählen von der Arbeit, die das Wasser Jahrtausende hindurch hier verrichtete, um sich den Weg nach Norden zu bahnen, da die harten Diabasfelsen im Westen ihm den Weg vertraten. Kaum aber erweitert sich das Thal um ein Geringes, so nimmt der Mensch Besitz von dem Raume, den

[1]) Ebenda, S. 358.

der Fluß nicht beansprucht, und baut eine Mühle hin. Noch kaum zwei Kilometer weiter, und die Thalaue hat sich so verbreitert, daß zwei Orte, Ober- und Unterweischlitz, in ihr und an den sanften Lehnen sich ausbreiten können. Dem aufmerksamen Beobachter wird ein Unterschied zwischen den beiden Thalgehängen auffallen. Die östlichen Gehänge erheben sich schneller und zeigen in geringerer Entfernung vom Thalrande kuppige Höhen als die westlichen, die langsamer und in derselben Entfernung vom Ufer zu niedrigeren Erhebungen ansteigen und den flächenhaften Charakter des dahinter liegenden Geländes andeuten. Das steilere östliche Gehänge ist hier eine Wirkung des großen Elsterthalverwerfers. In und an der weiten Thalaue breiten sich freundliche Dörfer aus, und da, wo sich von links die Syra, von rechts der Milmesbach in tief eingerissenen Seitenthälern der Elster zugesellen, nimmt die Stadt Plauen Besitz von dem Boden bis hinauf auf die Höhen, auf denen sich wieder der Hochflächencharakter bemerkbar macht. Unterhalb Plauen, vom Dorfe Chrieschwitz an, wo die Elster ihre zuletzt eingehaltene Richtung aufgiebt und die des dort einmündenden Friesenbaches einschlägt, verengt sich das Thal aufs neue, diesmal aber auf eine bedeutend längere Strecke. Die immer näher an den Fluß herantretenden Wände weisen dichte Laub- und Nadelholzbestände auf, und einzelne umherliegende Felsblöcke bereiten allmählich vor auf die Landschaftsbilder, die sich dem Wanderer weiter unten darbieten. Während der Fußweg immer auf dem linken Ufer verläuft, führt die Eisenbahn bald auf diesem, bald auf dem anderen Ufer. An manchen Stellen mußte für sie ein Weg durch die Felsen hindurch gehauen oder mittels steiler Böschungen an ihnen entlang errichtet werden. Freistehende Felsbildungen, denen das Volk mythische Namen beigelegt hat, und hohe Felszinnen ragen auf und scheinen mit ihren Spitzen den Himmel zu berühren. Im Flusse, der uns begleitet, stürzt das Wasser lärmend über die Steinblöcke hinweg. An der Stelle der größten Verengung fällt von links im Nymphenthale der Jößnitzbach herein. Schattiges Laub- und Nadelholz erfüllt die enge Thalspalte, bemooste Steine versperren den Weg zu der weiter aufwärts gelegenen Pfaffenmühle. Unterhalb dieses Thälchens aber gesellt sich zur Elster aus einer schluchtartigen Oeffnung die Trieb, die eines der schönsten Flußthäler unserer Mittelgebirge bildet. Besonders der unterste Teil des Thales hat eine Fülle sehenswerter Formen: schroff aufsteigende Diabasfelsen, die zum Teil das nackte dunkle Gestein zeigen, zum Teil mit grauen Flechten und grünen oder bräunlichen Moosen überzogen sind, zum Teil auch Vorsprünge aufweisen, an denen in einsamer Höhe Büschel von Gräsern und Kräutern kleben oder in deren Felsritzen Brombeer-, Himbeer- oder wilde Rosensträucher haften; hochragende dunkle Fichten und Tannen mit langen, silbergrauen Flechtenbärten; in dem Flusse aber riesige Felsenblöcke, zwischen denen das dunkle Gebirgswasser ruhelos sich hindurchzwängt; daneben der schmale Weg, der aufwärts an saftigen Wiesen vorbei zu einem ehemaligen Eisenhammer führt, oberhalb dessen die Gehänge zurücktreten und an deren einem bis zur Höhe hinauf sich ein Dorf anbaut, das freundliche Pöhl, auf das der mit einem steinernen Aussichsturm

gekrönte Eisenberg herabschaut. Auf dem anderen Ufer der Elster, dem Eisenberge gegenüber, lugt von der Höhe der Thalwand, die den Namen Friedrich-Auguststein trägt, ein alleinstehendes Vorwerk herab ins Thal der Elster, dessen größte Enge überspannt wird von einem menschlichen Kunstwerke, der 68 m hohen Elsterthalbrücke. Diese Brücke giebt den Rahmen ab zu dem Bilde, das die unterhalb derselben folgende kleine Thalweitung bietet, in der Bartmühle liegt. Von der Höhe der östlichen Thalwand schaut weiter unten die Ruine der Burg Liebau hernieder und bezeugt, wie schon die alten Ritter bei der Anlage ihrer Sitze Sinn für landschaftliche Schönheit bekundeten, und wie sie verstanden, dabei im Einklange zu bleiben mit den strategischen Rücksichten, von denen sie ausgingen. Aber auch der moderne Mensch weiß noch Punkte zu finden, wo sich selbst ein auf kostspieligem Unterbau aufgeführter Sammelpunkt für Wanderer und Erholungsbedürftige lohnt. Nicht gering ist denn auch der Fremdenverkehr, der in der besseren Jahreszeit hierherströmt und vor allem dem unterhalb Rentzschmühle gelegenen Teile des Elsterthales, dem „Steinicht“ seinen Besuch abstattet. Wald und Felspartieen schieben sich hier untereinander. Kahle Felszacken, steile Wände, schroffe Gesteinsmassen, reichbewaldete Höhen, Nadel- und Laubholzgruppen in schöner Abwechslung, hellgrüne und graue Moos- und Flechtenlager an den meist aus dunkelgrüner Diabasbreccie bestehenden Felsen wie an den wirr daliegenden groben Blöcken bieten sich dem Auge dar. Zwischen all dieser oft unheimlichen Herrlichkeit bahnt sich der Fluß in großen Windungen den Weg.

Das Thalbild ist zu jeder Jahreszeit anmutig. Im Herbst ist es die Buntheit der Farben, die erzeugt wird durch das dunkle Grün der Nadelbäume, durch die mannigfachen Schattierungen des Braun im Laube, durch das hellere Grün der kleinen Rasenfleckchen am Flußufer, durch das grünliche, bläuliche oder bräunliche Schwarz der Felsen, die an manchen Stellen einen silbergrauen Ueberzug von Flechten erhalten haben, und dazu die spiegelnde Fläche des Flusses, dessen weißer Schaum über die mit grünen Algen bedeckten Steine sich ergießt. Im Winter ist die Pracht eine ganz andere. Wenn der Schnee alles, Weg und Flußufer, Baum und Fels mit seinen Kryställchen überzuckert hat, dann fehlen an den Gegenständen der Landschaft die bunten Farben, und nur Weiß und Schwarz heben sich voneinander ab. Dafür aber bricht sich das Licht der Sonne in den Milliarden kleiner Eisnädelchen, die über die Oberfläche der Schneedecke hervorragen, und in den unzähligen kleinen Tröpfchen, die an den Spitzen der Aeste aus dem schmelzenden Schnee entstehen.

Am unteren Ausgange des Steinicht liegt auf einem niedrigen Höhenrücken, der eine große Thalschlinge der Elster veranlaßt und dessen schroff zur Elster abfallender nordöstlicher Rand die Ruine Lobdaburg trägt, das freundliche Städtchen Elsterberg, dessen Umgebung wiederum die schon erwähnte Beobachtung machen läßt, daß das rechte Ufer des Thales bedeutend steilere Gehänge aufweist als das linke. Die Rothenthaler Enge versperrt aufs neue der Eisenbahn den Weg; durch einen Tunnel nähert sie sich dem lieblichen Greiz.

Aus engem, schluchtähnlichen Thale, an dessen durch Hochwald etwas verdecktem Ausgange sich jäh aufsteigende Felsen postieren, tritt die Göltzsch heraus und begrüßt gemeinsam mit der älteren Schwester die Stadt, die in einem durch die Thalausgänge des Aubachs und der Quirle noch verbreiterten, reizenden Thalkessel liegt, beherrscht von seinem inmitten des Kessels auf isoliertem Felskegel erbauten Schlosse. Das Bild ist eines der schönsten im Vogtlande. Steil fallen die Wände des etwas in die Länge gezogenen Schloßbergkegels ab, sanfter böschen sich die Gehänge, die den Kessel einschließen. Unterhalb Greiz aber beginnt aufs neue der Kampf des Flüssigen mit dem Festen, eine Thalenge, die an Kühnheit der Formen und an Ausdehnung jene beiden geschilderten noch übertrifft. Dann aber hat die Elster ihre größte Arbeit gethan. Sie verläßt, nachdem sie noch ein schmales Band von Zechstein durchschnitten hat, das paläozoische Gebiet und tritt in das des Buntsandsteins.

Vorher nimmt sie noch ihren wichtigsten Nebenfluß von links auf, die Weida, die im ganzen, sowohl in Bezug auf Richtung, als auch auf Thalbildung ein verkleinertes Ebenbild der Elster ist. Der Hauptunterschied beider besteht in den flachen Muldenbildungen, die das Weidathal in seinem oberen Teile mit den anderen Thälern des paläozoischen Schiefergebietes gemein hat, die aber der Elster fehlen, da sie im archäischen Gebiete entspringt. Die Weida gräbt sich von Weckersdorf an in den nordwestlichen Flügel der ostthüringischen Hauptaufwölbung ein. Dieser aber ist infolge Häufung kleinerer Falten von erzgebirgischer Richtung und infolge der Durchkreuzung dieser durch Falten von frankenwäldischer Richtung, sowie infolge der hierdurch sich ergebenden Bruchlinien ebenso zerrissen und zerbrochen wie die Mitte des Vogtlandes. „Zwar nicht weitgreifend, aber um so intensiver ist der Einfluß, den bei der Faltung die außerordentlich zahlreich eingestreuten Diabas- und Breccienlager ausübten, da sie bei dem mehr oder weniger horizontal-seitlich wirkenden Druck einen viel kräftigeren Widerstand zu leisten vermochten als die weichen Schiefer, deren Lager in der Nähe der Diabasstöcke daher gewöhnlich stark verquetscht und zerrissen sind. Unter solchen Umständen ist es nicht zu verwundern, daß die Oberflächengestaltung des Landes eine gewisse Mannigfaltigkeit zeigt[1]."

Es würde ermüden, wenn die anderen Thäler des paläozoischen Schiefergebietes des Vogtlandes mit gleicher Ausführlichkeit geschildert werden würden; es würde dies auf eine stete Wiederholung des schon Gesagten hinauslaufen. Wohl aber möchten wir noch einige Worte über das Saalethal hinzufügen.

In der Gegend von Hof hat es große Aehnlichkeit mit dem Elsterthale oberhalb Plauen und oberhalb Oelsnitz. Weiter unten, bei Joditz und an der Tannbachmündung treten hohe, wilde, aus cambrischem Quarzit gebildete Felsgruppen auf. Fast canonartig schneidet sich das vielfach gewundene Thal ein. Zimmermann[2]) entwirft von dem Saale-

[1]) Erl. z. Sekt. Zeulenroda, S. 2.
[2]) Erl. z. Sekt. Liebengrün, S. 4 ff.

thale des Kulmgebietes folgende anschauliche Schilderung: „man sieht diese Einschnitte in der Regel erst dann, wenn man nahe der Bergkante selbst steht, die fast stets sehr deutlich ist. Vorher drang der Blick hinüber, ohne ihrer gewahr zu werden; man erblickte die jenseitigen Höhen ganz in der Nähe, und nichts ließ vermuten, daß ein 200—400, ja bis 600 Fuß tiefes Thal mit mächtigen Steilgehängen des Wanderers Schritt schwere Hindernisse entgegenstellen würde. — Ein Bild von überraschender Schönheit und Großartigkeit ist es denn aber auch, wenn man an schönen Sommermorgen nach der Wanderung über die öde Hochfläche plötzlich einen Einblick gewinnt flußauf- und abwärts in das vielgeschlungene Saalthal mit seinen Seitenschluchten, in dessen Tiefe die wogenden Nebel im Sonnenglanz erstrahlen, während die oberen Thalwände mit prächtigem Waldstand daraus wie die Küsten eines Meeres emporragen. Zwischen den Saalschlingen und den kleineren Seitenthälern in der Nähe unseres Standorts sehen wir wie Coulissen die Bergrücken sich von rechts und links ineinander schieben, und je näher dem Flusse um so schärfer zergliedert sich und löst sich die ganze Plateaumasse in einzelne steiler gewölbte und steiler abfallende Rücken auf und deutlicher tritt der Charakter der Berglandschaft hervor. . . . Wir sind endlich ganz unten im Thale angekommen: es ist schluchtartig eng, oft hat kaum das Flußbett Raum. Felsen treten hier und dort in dasselbe vor und versperren den Weg, und gefährlich ist es, solche Stellen zu erklettern. Auch das Flußthal selbst ist mitunter von den anstehenden Schichtenköpfen gebildet, welche Stromschnellen erzeugen. Neben dem Fluß zieht sich noch ein schmaler Wiesenstreifen hin, oder auf einer etwas höheren, aber auch nur schmalen Uferterrasse hat man Feldbau versucht. Hier ist es fast allein und in ein paar Mühlen — meist ehemaligen Eisenhämmern — wo sich dauernd Menschen in diesen engen Thälern niedergelassen haben, und nur weithin schallende Axthiebe verkünden außerdem noch am häufigsten ihre Anwesenheit; sonst sieht man in dem wildarmen Wald selten einen Jäger, etwas häufiger auf der Saale Flößer und Fischer. Auch muntere Lieder der Singvögel hört man selten, nur das Hämmern der Spechte oder das Gekreisch von Raubvögeln belebt zuweilen die Luft. Ueber die hohen Thalwände kommt an vielen Stellen die Sonne nur eine kurze Zeit des Tages oder gar des Jahres, und den Schatten der Berge verdüstert noch das Dunkel des Nadelholzes und vermehrt mit dem schwer weichenden Nebel die Kühle, ja Kälte der Luft, die allerdings manchmal an steinigen, der unmittelbaren Mittagssonne zugänglichen Wänden erhitzt werden und selbst wilden Epheu dort zum Blühen bringen kann. Im allgemeinen also verbinden sich doch mit der erhabenen Schönheit und Großartigkeit des landschaftlichen Charakters des Saalthales leblose Ruhe, kühler und düsterer Ernst und beeinträchtigen, wenn auch nicht sehr, den Genuß an dem sonst sehr dem Besuche zu empfehlenden Thale.“

2. Der landschaftliche Charakter des Granitgebietes.

A. Das Lauterbach-Bergener Granitgebiet.

Eine sowohl dem Höhenbild wie dem Thalbilde nach ganz andere Landschaft bietet das dem Vogtlande im Osten eingelagerte Granitmassiv von Bergen und Lauterbach, das wie ein vom Kirchberg-Eibenstocker Massiv ausgestellter Vorposten im Schiefergebiete steht. „Aehnlich wie dies bei dem Kirchberger Granitmassiv der Fall ist, markiert sich auch der Bergener Granit infolge tiefgreifender Verwitterung gegen das umgebende Schiefergebirge topographisch in Gestalt einer sehr deutlich ausgesprochenen kesselartigen Einsenkung. Innerhalb dieser Vertiefung bringen indessen einzelne kuppenartige Hügel, welche aus widerstandsfähigeren Partieen des im ganzen leicht zersetzbaren Granites hervorgegangen sind, Unterbrechung und Abwechslung hervor. Diese in der dortigen Gegend als ‚Pöhle' bezeichneten Erhebungen sind in der Regel von kleinen Laubholzbeständen gekrönt, welche sich durch ihr helleres Grün gegen den Hintergrund des vorwiegend mit Nadelholz bestandenen Schieferwalles freundlich abheben. Die peripherische Granitschiefergrenze verläuft, abgesehen von lokalen Unregelmäßigkeiten, ungefähr 20—30 m höher als das Niveau, welches diese Granitkuppen erreichen [1].“ Dieses Landschaftsbild bietet sich am besten dar vom Streuberge aus, einer dem Schiefermantel angehörenden Höhe südlich von Bergen. Kesselartig senkt sich das Granitmassiv ein, seine tiefste Einsenkung durcheilt die Trieb, die oberhalb Bergen die gehärteten Schichten der Schieferzone durchsägt hat. „Wallartig umgeben die härteren Gesteine der beiden Granitkontaktzonen, der Andalusitglimmerfels und der Fruchtschiefer, den die Sohle des Bergener Thalbeckens bildenden Granit, dessen Grenze gegen die Schiefer sich durch eine gut ausgeprägte Terrasse im Landschaftsbilde kennzeichnet.“

Die das Granitmassiv durchziehenden Thäler sind flach und wasserreich [2]). Letzteres bezeugen zwar nicht wie am Südfuße des Kapellenberges eine Menge Teiche, wohl aber ein Netz ungezählter Wasserfäden, die von den Höhen herabrieseln, sowie häufig auftretende Torfmoore und die schöne Reihe frischer, grüner Wiesen. Wo aber die Thäler die Schichten der Kontaktzonen durchbrechen, da werden die Gehänge schroff. Dieses Lauterbach-Bergener Granitmassiv stimmt in seinem Landschaftsbild überein mit seinem großen östlichen, dem Erzgebirge zugehörigen Nachbar. Anders verhält es sich mit dem Granite des Kapellenberges.

B. Das Granitgebiet des Kapellenberges.

Der Granit des Kapellenberges bildet einen Stock, der an Höhe die ihm benachbarten, aus Glimmerschiefer aufgebauten Berge überragt.

[1]) Erl. z. Sekt. Oelsnitz-Bergen, S. 40.

[2]) Oberhalb Bergen ist das Auffanggebiet für die Wasserleitung der Stadt Plauen.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde, XII. 2. Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Bergen a. d. Trieb im Granitgebiet.

Links im Vordergrunde anstehender Granit, im Hintergrunde die Höhen der Kontaktzone.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. XII. 2.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Bergen a. d. Trieb im Granitgebiet.

Oestliche Fortsetzung von Beilage 5 a.

Diese Erscheinung ist so zu erklären, daß man annimmt, „der Granit habe jetzt unter der nur noch durch einzelne Schollen und Fragmente repräsentierten Gneißhülle eine Masse mit höchst unregelmäßig buckeliger Oberfläche gebildet, so daß jetzt die nach einer starken, durch geologische Perioden hindurch andauernden Denudation übrig gebliebenen Reste der allgemeinen Bedeckung sowohl die verschiedensten Meereshöhen wie auch beträchtliche Differenzen in der relativen Höhe zum Granit aufzuweisen haben" [1]). Der Stock des Kapellenberges gleicht hierin dem zentralen Stock des Fichtelgebirges, der ein „granitisches Kuppengebirge" darstellt. An der böhmisch-bayrischen Grenze bildet der Granit ein flaches Gebiet, reich an teils vertorften, teils mit Wasser erfüllten Buchten und Mulden. „Dieses größtenteils mit Wald bedeckte Granitterrain zeichnet sich vorm Schiefergebirge durch eine weit größere Mannigfaltigkeit der Erosionsformen aus, wie schon ein Blick auf den hier weit komplizierteren Verlauf der Aequidistanten lehrt. An Höhe überragt es das Schiefergebirge nur wenig. Im SO bei Schönberg und Großenteich fällt es ziemlich steil zur egerländischen Einsenkung ab, welche hier einen Ausläufer nach N sendet." „Am anmutigsten gestalten sich noch die Granitpartieen in der Gegend von Wildstein und Schnecken, wo der Störel-, Zitterdäl- und Vogelberdberg mit ihren scharfen Konturen steil aus dem flachen Hügellande des Egerlandes emportauchen und häufig von isolierten Felsgruppen oder größeren Blöcken an ihrem Fuße umsäumt sind [2])."

Der erzgebirgische Grenzkamm und die benachbarten Teile des mittelvogtländischen und des Wendelstein-Kuhbergrückens stellen den Uebergang vom Vogtlande zum Erzgebirge dar. Der „quellenreiche Abhang des Schönecker Schieferplateaus trägt ganz den landschaftlichen Charakter des höheren Erzgebirges. Bedeutendere Erhebungen bis zu 800 m Meereshöhe und 200 m über der nächsten Thalsohle finden sich hier vor, verhältnismäßig steile Abhänge und tief eingeschnittene Thäler treten uns hier entgegen [3])." Der schroffe Wechsel zwischen den hoch aufstrebenden Bergen und den tief eingeschnittenen Thälern bewirkt, daß der Plateaucharakter hier völlig verloren geht.

3. Definition des Gebietes.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich für den landschaftlichen Charakter des Vogtlandes folgende Sätze:

Der allgemeine landschaftliche Charakter des Vogtlandes ist der einer mit kurzen Hügeln besäten, unregelmäßig gewellten, nach Norden zu sich senkenden Hochfläche, deren Thäler meist nach einem flachen, oberen, der Hochfläche noch angehörenden Teile in diese eingeschnitten sind und durch Richtung und Tiefe im allgemeinen das

---

[1]) Erl. z. Sekt. Elster-Schönberg, S. 25.

[2]) Jokély, Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, 1856, S. 515.

[3]) Erl. z. Sekt. Adorf, S. 2.

Relief und damit die Form und Richtung der Berge bestimmen, da die die Hochfläche überragenden Hügel nur geringe Niveauunterschiede hervorbringen.

Dieser allgemeine Charakter der Landschaft, eine Folge der dieselbe aufbauenden paläozoischen Schieferformationen und ihrer Einlagerungen, wird im östlichen Teile des Gebietes unterbrochen durch das Lauterbach-Bergener Granitmassiv, das eine kesselartige Einsenkung bildet, umgeben von den aus Kontaktgesteinen gebildeten Höhen.

Nach Südosten zu findet ein allmählicher Uebergang statt zu den Höhen des Erzgebirges.

IV. Teil.

Anthropogeographische Folgen der orographischen Verhältnisse des Vogtlandes.

1. Das Vogtland, ein Durchgangsgebiet des Verkehrs.

A. Seine Befähigung zum Durchgangsgebiet.

Uebereinstimmend mit den orometrischen Werten des Vogtlandes zeigte sein Landschaftsbild den Hochflächencharakter desselben. Der Vergleich der orometrischen Werte in Tabelle VII ließ in ihm die Gebirgslücke zwischen dem Erzgebirge und dem Thüringerwalde erkennen. Wenn Mittelzahlen der Ausdruck für die verkehrhindernde Wirkung einer Erhebung sind[1]), dann bietet das Vogtland dem Verkehr geringere Hindernisse als die benachbarten Gebiete. Daraus folgt, daß der Verkehr das Vogtland bevorzugen wird, sofern nicht etwa andere Verhältnisse dem entgegenwirken.

Das wichtigste aller den Verkehr beeinflussenden Verhältnisse ist die Lage eines Gebietes. Die vorteilhafteste Lage ist die zentrale. Das Vogtland hat eine solche. Wir erkennen dieselbe sofort, wenn wir die am Eingange unserer Arbeit[2]) beschriebene Linie ziehen, die als nördlicher Rand des deutschen Mittelgebirges dieses gegen das Tiefland abgrenzt. Wie Deutschland als das Herz Europas, so kann das Vogtland als das Herz Deutschlands bezeichnet werden. Der 50. Breitengrad, der Deutschland in eine nördliche und eine südliche Hälfte teilt, zieht wenige Kilometer südlich von unserem Gebiete vorüber. Das Gebiet selbst wird durchschnitten von dem 12. Längenkreis östl. v. Greenwich, der die Mitte bildet zwischen dem 6. und 18. Längenkreis, die miteinander die Hauptmasse des Deutschen Reiches abgrenzen.

Eine andere vorteilhafte Lage ist die Buchtenlage. Zwar spricht man von einer solchen in erster Linie nur bei Küstengebieten. Allein wie der Seeverkehr bestrebt ist, seinen Weg möglichst weit in das Land hinein zu nehmen, so der Landverkehr, solange wie möglich auf dem für den Verkehr am meisten geeigneten Boden zu bleiben[3]). Einen

---

[1]) Kohl, Verkehr und Ansiedelungen der Menschen, 1841, S. 218, Anm.
[2]) Siehe S. 101 [5].
[3]) Ratzel, Anthropogeographie, I, S. 182 ff.

solchen bietet die Ebene des norddeutschen Tieflandes. Daher sind es die Tieflandsbuchten, die vom Verkehr aufgesucht werden. Unter den drei großen Tieflandsbuchten, welche in das deutsche Gebirgsland hineindringen, nimmt die sächsisch-thüringische eine bevorzugte Stelle ein. Entbehrt sie auch eines großen Stromes [1]), so ist ihr doch die Elbe nahe genug, um ihr einen Teil ihres Verkehres zuzuweisen. Ebenso nähert sich ihr von Süden her die Donau im Regensburger Knie und lenkt nach ihr hin einen Teil ihres Verkehrs.

Jenseits des Gebirges liegt im SW Franken, im SO Böhmen. Da letzteres durch seinen Gebirgswall dem durchgehenden Verkehre eine große Schranke zieht und das nichtdeutsche Element seiner Bevölkerung [2]) demselben mindestens nicht förderlich gegenübersteht, so tritt der Verkehr durch dieses Land, wenigstens in der Richtung von W nach O, zurück und wird zum größten Teile durch das Vogtland gelenkt. So kommt es denn, daß durch dieses hindurch nicht allein die Straßen von Franken und der Oberpfalz, von den Städten Bamberg, Nürnberg, Regensburg und Augsburg, sondern auch von weiter im Südwesten des Reiches gelegenen Gauen nach Sachsen, Schlesien und Polen führen.

Diesen Vorzügen des Gebietes (seiner im Vergleich zu den Nachbargebieten geringeren Höhe, seiner zentralen Lage, seiner Buchtenlage, seiner Lage in der Nähe eines orographischen und ethnographischen Hindernisses) stehen aber auch M ä n g e l gegenüber. Cotta [3]) urteilt über das Vogtland: „Dem Verkehr hat unser Gebiet stets bedeutende Schwierigkeiten entgegengestellt, weniger durch seine absolute Erhebung als durch die große Breite des nach allen Richtungen von vielen stark gewundenen Thälern durchschnittenen Plateaus. Dennoch ist es durch seine Lage zwischen drei anderen Gebirgsketten seit uralter Zeit von einer der Hauptverbindungsstraßen zwischen Süd- und Norddeutschland durchschnitten. Die Umwandlung dieser Straße in eine Eisenbahn gehörte zu den schwierigsten und kostspieligsten in ganz Deutschland, namentlich wurden dabei die großartigen Thalüberbrückungen nötig, welche überhaupt zu Gunsten von Eisenbahnen bis jetzt ausgeführt worden sind, die berühmten Ueberbrückungen des Elster- und des Göltzschthales.“ Die Schwierigkeiten, auf die Cotta aufmerksam macht, erscheinen als besonders bedeutend nur in Rücksicht auf die in den Jahren 1846—51 erfolgte Anlage [4]) der Bahnlinie Hof-Reichenbach, die in einer Zeit vor sich ging, in der die Erfahrungen im Bau von Eisenbahnen noch gering waren. Außerdem waren jene Schwierigkeiten nicht bloß orographische, sondern auch politische, bereitet durch die Regierung des Fürstentums Reuß älterer Linie.

Ein anderer Mangel des behandelten Gebietes ist seine geringe Ausdehnung, die die Lage desselben als noch von zweifelhaftem Werte

---

[1]) K i r c h h o f f, Ueber die Lagenverhältnisse der Stadt Halle. Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde z. Halle, 1877, S. 88 ff.

[2]) R a t z e l, Politische Geographie, S. 670/671.

[3]) C o t t a, Deutschlands Boden, S. 317.

[4]) A. v. M a y e r, Geschichte und Geographie der deutschen Eisenbahnen 1891, I, S. 487 ff.

erscheinen läßt; denn ein Gebiet von geringer Ausdehnung kann leicht umgangen werden. Beim Vogtlande tritt dieser Mangel ganz zurück, da es, wie oben gezeigt wurde, mit den Vorteilen einer in mehrfacher Beziehung günstigen Lage die Vorzüge seiner orographischen Verhältnisse verbindet[1]).

Deutlicher als ein anderes Gebiet zeigt das Vogtland seinen Charakter als Durchgangsland des Verkehrs. Es ist darum nicht zu verwundern, wenn von der das Gebiet durchschneidenden Hauptstraße als einer „seit uralten Zeiten“[2]), „lange bestehenden“[3]), „uralten Völkerstraße“[4]) gesprochen wird.

B. Die Durchgangsstraßen.

a) Ihre Abhängigkeit von den Pässen.

„Wege und Straßen sind älter als die Menschheit.“ „Es giebt Straßen und Wege, die von der Natur vorgezeichnet sind, die eine Abweichung kaum gestatten — es sind die Pässe“[5]). Diese werden um so mehr maßgebend sein für die Richtung der Verkehrswege eines Gebietes, je geringer ihre Zahl ist und je tiefer sie (ihre Zugänglichkeit vorausgesetzt) in den Gebirgsrücken, den die Straße zu überschreiten hat, eingeschnitten sind. Die Kämme des Vogtlandes zeigen an und für sich keine oder nur wenige unübersteigbare Höhen, sind ferner reich an Sätteln, welche sie gliedern, wenn dieselben auch nur geringe Höhenunterschiede im Vergleich mit den Gipfeln aufweisen, und lassen daher der menschlichen Willkür in der Bestimmung der Wege einen reichen Spielraum. Der Mensch hat aber bei der Auswahl unter den vorhandenen Möglichkeiten diejenigen ausgesucht, diejenigen im Laufe

---

[1]) Ein nicht zu unterschätzender Vorzug des Vogtlandes ist sein Reichtum an Gesteinen, die zum Straßenbau geeignet sind. Eine auf der sächsisch-thüringischen Industrie- u. Gewerbeausstellung in Leipzig vom königl. sächs. Finanzministerium gezeigte Sammlung der zum Straßenbau verwendeten Gesteinsarten wies folgende im Straßen- u. Wasserbaubezirk Plauen (Amtshauptmannschaften Plauen, Auerbach u. Oelsnitz) benutzten Gesteine auf: I. Granit von Schreiersgrün, Trieb, Rötbenbach (3,1 %); II. Quarzitschiefer von Herlagrün, Vogelsgrün, Rothenkirchen, Obergöltzsch (14,4 %); III. Kieselschiefer von Altmannsgrün, Raasdorf, Oelsnitz, Posseck, Ramoldsreuth, Oberreichenau, Langenbach, Tanna; grauwackenartiger Quarzit von Hohenstein bei Markneukirchen, Schöneck, Neudorf, Ellefeld, Hohengrün, Brunn; Fruchtschiefer von Eich (35,3 %); IV. Quarzfels von Tannenbergsthal u. Morgenröthe; Quarzit von Thoßfell; Grauwackensandstein von Meßbach (8,9 %); V. Diabas von Neumark, Mylau, Steinsdorf, Neuensalz, Elsterberg, Herlasgrün; Hornblendeschiefer von Niederauerbach (16,9 %); VI. Quarzporphyr von Schreiersgrün (2,1 %); VII. Nephelinbasalt von Breitenfeld, Oberzwota, Oberreuth (19,0 %) (dazu Lesesteine 0,3 %). Die Prozentzahl bezeichnet den mittleren Anteil der betreffenden Gesteinsgruppe an den verbrauchten Steinmengen des Bezirkes. Vgl. die Druckschrift z. Ausstellung königl. sächs. Staatsverwaltungen. Leipzig 1897, S, 16.

[2]) Cotta, Deutschlands Boden, S. 317.

[3]) Simon, Verkehrsstraßen, S. 37.

[4]) M. Schmidt, Zur Geschichte der Besiedelung des sächs. Vogtlandes. Beilage z. VII. Jahresbericht der städtischen Realschule zu Dresden-Johannstadt, 1897, S. 19.

[5]) Schurtz, Pässe des Erzgebirges, S. 3.

der Zeit als seinen Zwecken dienstlichsten festgelegt, die er bei einer Ueberlegung a priori als solche erkennen würde[1]).

Unter den oben besprochenen Höhenrücken kommen als solche, die dem Verkehre durch ihre absolute Höhe bedeutende Hindernisse bereiten, nur der erzgebirgische Grenzkamm, der Kapellenbergkamm und der sächsisch-böhmisch-bayrische Grenzrücken in Betracht. Im orographischen Teile dieser Arbeit[2]) wurden die Sättel schon bezeichnet, die auf den eben genannten Höhenrücken die Funktion von Pässen inne haben. Von den dort aufgeführten Pässen sind es vor allem vier, die besonders hervortreten: der Ullitzer Paß, der Paß südlich von Asch, der Paß von Oberbrambach und der Paß von Friebus östlich von Markneukirchen.

b) Der Verlauf der Durchgangsstraßen.

Bereits in der Sorbenzeit scheinen diese Pässe von hoher Bedeutung gewesen zu sein[3]). Die vom Regnitzlande her vorgeschobenen sorbischen Siedelungen Unterkotzau, Zedtwitz, Feilitzsch, Trogen, Ullitz (= die Gasse), Regnitzlosau, Vierschau, Nentschau, Trogenau (= die am Wege Wohnenden), Posseck, sowie die von der Mitte des Vogtlandes herüberreichenden Orte Dobeneck, Planschwitz, Magwitz, Tirbel, Klein- und Großzöbern deuten auf eine in der Richtung dieser Orte verlaufende Straße zwischen diesen beiden slawischen Siedelungsgebieten hin. Dasselbe Verhältnis zu einander zeigen die beiden Reihen von Orten, die vom Egerthale (Nebanitz, Doberau, Mühlessen, Hörsin, Fleißen) und im Elsterthale (Oelsnitz, Görnitz, Würschnitz, Leubetha, Meltau [alter Ortsteil von Adorf]) herauf nach den Pässen des Kapellenbergkammes weisen. Zwischen den beiden eben näher bezeichneten Wegen führte ein dritter „aus dem Thal der Selb (Selb slawisch) über das Ascher Plateau (Belitzmühle slawisch) in das Aschbach- und Elsterthal. Vermutlich bestand auch schon eine Verbindung zwischen dem

[1]) Hettner, Der gegenwärtige Stand der Verkehrsgeographie. Geogr. Zeitschr., III, S. 629, „— thatsächlich wird nur in seltenen Ausnahmefällen . . . das Wegenetz einer bewußten Ueberlegung des Menschen seinen Ursprung verdanken; in den meisten Fällen wird es vielmehr allmählich, durch das Schaffen vieler aufeinander folgender Generationen entstanden sein, die dabei keine bestimmten, aufs Ganze gerichteten Pläne hatten, sondern sich nur von den nächstliegenden Zielen leiten ließen. — Die Entwickelungstheorie hat uns gelehrt, daß im sozialen Leben ebenso wie in der organischen Natur aus dem scheinbaren Spiel der Willkür und des Zufalls gesetz- und zweckmäßige Zustände hervorgehen."

[2]) Siehe S. 137 [41], 140 [44], 141 [45], 143 [47].

[3]) Nach M. Schmidt (Zur Geschichte der Besiedelung des sächsischen Vogtlandes, S. 19), der sich in seinen Angaben auf Gradl (Geschichte des Egerlandes) stützt, waren vermutlich die ältesten Bewohner des Vogtlandes die Kelten, „die im nahen Fichtelgebirge Zinnbergbau trieben, das Vogtland durchzogen und vielleicht schon mit Ansiedelungen besetzten. Die erste nachweisbare Bevölkerung des Vogtlandes ist jedoch das . . . Volk der Hermunduren, welches von seinen Stammsitzen an der unteren Saale allmählich und schon früh in die Thäler der umgebenden Mittelgebirge eindrang und dieselben südwärts überschritt. Bereits im 2. Jahrhundert n. Chr. erscheinen sie südlich von dem hercynischen Walde. Dabei wurden natürlich die Pässe des Vogtlandes im Süden als Heeresstraßen benutzt."

Göltzschthal und dem Egerlande[1])." Nach Schurtz[2]) deutet der Ortsname Friebus, der an der Straße von Markneukirchen nach Klingenthal unterhalb des Rauner Berges auftritt und die Bedeutung von Uebergang, Paßweg hat, auf eine alte Verkehrsverbindung zwischen dem oberen Elsterthale (durch das Floßbachthal hindurch) und dem Zwotathale hin.

Urkundliche Zeugnisse über den Verlauf der das Vogtland durchziehenden Straßen liegen erst aus der Zeit der deutschen Besiedelung des Gebietes vor. Ausführlich werden dieselben besprochen in der Schrift von Simon[3]) über die Verkehrsstraßen in Sachsen, in der ein Abschnitt von den vogtländischen Straßen und Städten handelt. Danach verlief die wichtigste dieser Straßen, die aus Franken herziehende, von Hof aus an den Orten Blosenberg, Ebersberg, Heinersgrün und Hartmannsreuth vorbei über Großzöbern, Pirk, Weischlitz, Kürbitz, Straßberg nach Plauen und von hier aus über Chrieschwitz, Möschwitz, Pöhl, an Netzschkau vorbei nach Mylau und Reichenbach. Ihre Fortsetzung fand sie über Neumark (wo eine Straße nach Werdau abzweigte), Schönfels und Lichtentanne nach Zwickau. Hier kreuzten sich zwei Straßen, die von Leipzig über Altenburg nach Böhmen und die aus der Lausitz über Dresden, Freiberg, Chemnitz nach Franken verlaufende. Neben dem schon bezeichneten bestand zwischen Plauen und Reichenbach noch ein anderer Weg über die Orte Alten- oder Neuensalz, Thoßfell, Hartmannsgrün. Aus dem Verbote, das Kaiser Karl IV. erließ[4]), daß auf der Straße, die über Hartmannsgrün nach Reichenbach führte, die Stadt Reichenbach „niemand unerinnert beyseits umgehen" solle, geht hervor, daß verschiedentlich der Weg nicht von Hartmannsgrün aus herein ins Göltzschthal (zur Schotenmühle) und über die Höhe hinweg nach Reichenbach, sondern nach Osten hin direkt auf Zwickau zu genommen wurde, wobei Reichenbach links liegen blieb. Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts führt die Straße von Thoßfell über Pfaffengrün, Buchwald, Mühlwand nach Reichenbach.

„Von diesem Wege Hof-Plauen-Zwickau zweigte eine zweite Straße ab und zwar bei Plauen (früher vielleicht oberhalb Plauen bei der Feste Tirbel, um am Thal der Elster entlang, an Magwitz, Planschwitz, dem ‚Stein' und Dobeneck vorüberziehend, Oelnitz zu erreichen). Der Weg führte von Plauen geradlinig über Oberlosa nach Oelsnitz und von hier immer thalaufwärts über Asch nach Eger[5])." „Die Poststraße, welche über Anordnung Kaiser Ferdinands II. (1619—1637) zur Beförderung der nordischen Korrespondenz gebaut wurde, hatte ihren Zug von Prag, Karlsbad, Mühlessen, Eger, Asch, Krugsreuth, Adorf

---

[1]) M. Schmidt, Zur Geschichte der Besiedelung, S. 25.

[2]) Schurtz, Pässe, S. 57.

[3]) A. Simon, Die Verkehrsstraßen in Sachsen und ihr Einfluß auf die Städteentwickelung bis zum Jahre 1500. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. VII, Heft 2, 1892, S. 34—42.

[4]) J. Müller, Urkunden und Urkundenauszüge zur Geschichte Plauens und des Vogtlandes in den Mitteilungen des Altertumsvereins zu Plauen i. V., 5. Jahresschr., 1884/85, Urkunde Nr. 466.

[5]) Simon, Verkehrsstraßen, S. 39.

u. s. w.[1]).“ Jetzt verläuft die staatliche Landstraße nach Eger von Adorf nach Mühlhausen, im Raunerbachthal aufwärts bis Oberbrambach, herein nach Brambach, das im Thale des Fleißenbaches liegt, und dann nicht, wie man erwarten könnte und wie zeitweilig auch von den Fuhrleuten mag gefahren worden sein, über Fleißen, Großloh und Wildstein herein zum Egerthal, sondern über den Kapellenbergkamm zum zweitenmal und diesmal in noch bedeutenderer Höhe (652 m) als bei Oberbrambach (618 m) hinweg und am Schlosse Schönberg vorbei über Voitersreuth und Franzensbad.

Neben diesen Hauptwegen führten noch „beywege“ von Hof über Gattendorf und Posseck nach Oelsnitz, von Oelsnitz über Theuma, Treuen, Lengenfeld nach Zwickau, von Adorf über Markneukirchen und Friebus ins Zwotathal. Von größerer Wichtigkeit für das Vogtland war der von Norden her durch die Elster vorgezeichnete Weg; auf ihm „mögen die ersten Missionare von Naumburg, Zeitz, Gera, die Herren von Eberstein und später die Vögte von Weida und Gera ins Land gekommen sein.... Er stieg jedoch ins enge und ungangbare Thal selbst oberhalb Gera nur in Greiz und Elsterberg herab, hielt sich sonst auf dem linken Thalrand[2]).“ An der Ostgrenze des Vogtlandes führte eine Straße, von Zwickau herkommend, an der Göltzsch aufwärts, geschützt durch die Burgen Plohn und Auerbach (ad aquam Golz et eam ad summum Grodini, womit eine Burg gemeint ist, die an der Göltzsch stand, entweder die zu Obergöltzsch oder die zu Auerbach[3]), und über Falkenstein, Schöneck herein nach Markneukirchen[4]) oder weiter im Osten nach Kreuzung des oberen Muldenthales herein ins Zwotathal[3]).

In seiner Geschichte des Handels[5]) spricht Falke von einer alten Salzstraße, die von Halle über Zeitz durch das Vogtland auf Bayreuth und in die fränkischen Gegenden führte, ohne deren Verlauf näher zu erörtern. Es kann damit die schon erwähnte auf dem linken Thalrande der Elster hinziehende gemeint sein; es ist aber auch möglich, dass eine weiter im Westen des Vogtlandes verlaufende Straße darunter zu verstehen ist, die später als „Beiweg“ der Hauptstraße Hof-Plauen-Zwickau öfters genannt wird. „1521 gab Herzog Johann (der spätere Kurfürst Johann der Beständige) von Weimar aus dem Zwickauer Rate bekannt, daß er die süddeutschen Fuhrleute, welche die von Hof über Plauen, Zwickau oder Werdau, Altenburg und Borna nach Leipzig führende Handelsstraße verlassen würden, mit hohen Strafen belegen wolle. Diese Verordnung wurde 1521, als Nürnberger und Regensburger Fuhrleute von Hof aus auf einer viel weniger beqnemen, längs der Saale und Weißen Elster nordwärts ziehenden Straße über Schleiz, Gera, Zeitz und Pegau nach Leipzig zu gelangen suchten, wiederholt

---

[1]) J. Tittmann, Heimatskunde des Ascher Bezirks. Asch 1893, S. 123.

[2]) Simon, Verkehrsstraßen, S. 40. 41.

[3]) Freitag, Beiträge zur Geschichte der Besitzer der Herrschaft Auerbach. 7. Jahresschr. d. Mitteil. d. Altertumsver. zu Plauen i. V., 1888/89, S. 12. 13.

[4]) M. Schmidt, Zur Gesch. d. Besiedelnng des sächsischen Vogtlandes, S. 52. 53 u. 61.

[5]) Falke, Geschichte des Handels, II, S. 54.

und verschärft[1]).“ Es ist das derselbe Weg, der, als um 1680 die Pest im mittleren Elbgebiet wütete, vom Leipziger Rate[2]) neben einem anderen, der auch noch genannt werden wird, als Route nach Nürnberg bekannt gegeben wird. Er führte durch die Orte: „Zwenkau, Langendorf, Gera, Schleiz, Gefell[3]), Düben (Töpen), Hof, Conradsriet, Münchberg, Gefrees, Berneck, Bayreuth, Creusing, Hilpertstein, Grefenberg, Eschenau, Hertelsberg“ nach Nürnberg. Die andere Route hatte bis Schleiz denselben Verlauf, bog aber dann nach Westen und nahm die Richtung „Nordhalben, Cronach, Lichtenfels, Staffelstein, Bamberg, Forchheim, Berensdorf, Erlang, Teneloh, Buch“ an, um Nürnberg zu erreichen. Nach dem Erlöschen der Pest untersagen mehrere kurfürstliche Verordnungen[4]) „die von Hof, Plauen und Oelsnitz über Gfell und Schlaitz, ingl. von Eger über Weyda nach Gera angemaßten Beywege“. Auf der Straße von Leipzig über Gera, Schleiz, Hof, Bayreuth, Erlangen nach Nürnberg verkehrte seit 1686 „eine geschwinde fahrende Postkalesche“[5]). Von dem Verlaufe der Straße, die von Schleiz aus nach Westen bezw. Südwesten führt, spricht die Landeskunde von Brückner[6]) ausführlicher. „Die längste von allen Straßen des Fürstentums (Reuß jüngere Linie) war und ist die Nürnberg-Cronach-Lobenstein-Saalburg-Schleiz-Gera-Leipziger Straße. . . . Bei dem Rodacher Brunnen den Frankenwald übersteigend, führte sie über Neundorf und Lobenstein, von da am Galenberg oder den Drei Linden, am Grünen Esel oder Grauen Affen, am Pollerhaus und Hartmannsberg vorbei nach Zoppothen, Pöritzsch, Saalburg, Gräfenwarth und über Oschitz nach Schleiz, jetzt dagegen durchschneidet sie Schönbrunn, Ebersdorf und Heinrichsruhe. Von Schleiz aus nahm sie eine doppelte Richtung, nämlich teils über Neustadt und Jena, teils über Gera und Langenberg.“

Die Verbindung zwischen Hof und Eger stellte eine Straße her, die längs der Südwestgrenze des Vogtlandes verlief. Ueber sie schreibt Tittmann[7]): „Die früher bestandene alte Heerstraße zog sich von Eger über Sauerbrunn, Haslau, Rommersreuth (unterhalb dem Goethestein), gegen das Forsthaus im Egerer Stadtwalde durch die Hölle nach Egrisch-Reuth (später Himmelreich) und Nassengrub gegen Asch, beim alten Schießhause durch die jetzige Alleegasse, Kaiserstraße, beim Rathause vorüber durch die Widemgasse über den Kaplanberg gegen Schönbach (Knallhütte), Neuhausen, über Rehau nach Hof.“

---

[1]) Heller, Die Handelswege Innerdeutschlands, S. 15 (Leipziger Ratsarchiv, XLV. A., 14).

[2]) Hasse, Geschichte der Leipziger Messen, S. 468, Anlage XI (Leipziger R.-A. I. 34, T., Bl. 181).

[3]) Urk. Nr. XVI (J. Müller, Urkundenmitteilungen etc. 1. Jahresschrift) nennt die Orte Gefell (gefell), Venzka (fenzka), Münchenreuth (munchenrent), Hirschberg (hirsperg) 1246; Urk. Nr. 66 v. J. 1279 nennt das Dorf Stelzen (stelzne); Urk. Nr. 68 Tanna im Lande Wisenta, J. 1279; Urk. Nr. 136 v. J. 1300 Reinhardtswalde; Urk. Nr. 142 v. J. 1302 Rodersdorf und Grobau.

[4]) Hasse, Gesch. d. L. M., S. 86, Anm. 1.

[5]) G. Schäfer, Geschichte des sächs. Postwesens, 1879, S. 80.

[6]) G. Brückner, Landes- und Volkskunde des Fürstentums Reuß j. L. Gera 1870, S. 276.

[7]) Tittmann, Heimatskunde d. Ascher Bezirks, S. 123.

c) Die Höhenlage der Hauptdurchgangsstraßen.

Nachdem im vorstehenden der Verlauf der das Vogtland durchziehenden Straßen in seinen Hauptrichtungen aufgeführt worden ist, soll nunmehr die Höhenlage derselben erörtert werden, um so über den Charakter der einzelnen Straßen als Höhen- oder Thalstraßen zu entscheiden. Die Straße Hof-Plauen-Reichenbach beginnt an der Saalebrücke unterhalb Hof mit einer Höhe von 470 m, hat am Friedhofe von Hof, von wo an sie ihren Verlauf über den Höhenrücken weg nimmt, 488 m Höhe, am Labyrinthenberg 511 m und 513 m, am Ausgange des Dorfes Haidt 512 m, und steigt dann bis 536 m Höhe an. Südwestlich von Ullitz erreicht sie bei Sign. 562,8 ihren höchsten Punkt und senkt sich nun durch den Paß von Blosenberg (oder Ullitz) herein nach dem Feilebachthale, dabei folgende Höhen aufweisend: Ullitz 560 m, Wegegabel westlich von Wiedersberg 518 m, Sign. unterhalb dem Dorfe Blosenberg 487,5, oberhalb der Hammermühle 449 m und 465 m, östlich von Berglas 430 m. Bei Kümmelbüchse (Unterberglas) verläßt sie das von hier an sich bedeutend verengende Feilebachthal und steigt wieder auf den Höhenrücken, hat zwischen Groß- und Kleinzöbern noch einmal über 500 m Höhe und senkt sich am linken Gelände eines zum Feilebach fallenden Thälchens zum zweitenmal ins Thal des genannten Baches und zeigt dabei unterhalb Kleinzöbern 460 m, oberhalb Pirk 400 m Höhe. Die das Elsterthal durchmessende Eisenbahn überschreitet sie in 367 m Höhe. Da die Elsterthalverengung unterhalb Pirk ihr verbietet, dem Laufe des Flusses zu folgen, so übersteigt sie den mittelvogtländischen Höhenrücken, um sich in Plauen zum zweitenmal zum Flusse herabzusenken, wobei sie folgende Höhenmarken aufweist: 404,5 m, 455,1 m, 425,6 m, 389,7 m, 385,9 m, 381,4 m. Während die Straße früher in Plauen die Elster querte und sich im Thale derselben bis Chrieschwitz hinabzog, steigt sie jetzt über den Reusaer Höhenrücken, auf dem sie 395 m Höhe erreichte[1]), zum Friesenbache (356 m) und über den nächsten Rücken (Höhen von 412 m und 435 m) zum Rattenbach (in Neuensalz 380 m) und zur Trieb (vor Thoßfell 408 m, Brücke über die Trieb 368 m). Indem sie sich aus dem Triebthale sofort wieder nach der Höhe wendet, um den Wendelstein-Kuhbergrücken zu überschreiten, zeigt sie auf einer etwa 10 km langen Strecke folgende ziemlich gleichmäßigen Höhen: Thoßfell 438 m, Kreuzung der Bahnlinie Herlasgrün-Falkenstein 465 m, Sign. südwestlich von der Goldnen Höhe 482 m, Goldne Höhe 478 m, nördlicher Ausgang von Pfaffengrün 450 m, Oberbuchwald 470 m, Straßengabelung nach Netzschkau 441 m. In Mühlwand führt sie in etwa 322 m Höhe über die Göltzsch, steigt mit großen Windungen herauf zur Schwarzen Tafel (425 m) und senkt sich dann hinab nach Reichenbach (338 m).

Die Straße durchquert das Vogtland von SW nach NO, also rechtwinkelig zu der in den Höhenrücken herrschenden Richtung. Sie steigt auf der Strecke von Hof bis Reichenbach erst über den reußischen

[1]) Seit etwa 12 Jahren steigt die Straße nur noch bis etwa 388 m Höhe an, indem sie einen geringen Umweg beschreibt.

Grenzrücken (an seiner Grenze gegen den sächsisch-böhmisch-bayrischen Grenzrücken), dann über den westlichen Teil des mittelvogtländischen Rückens, dann über den Reusaer- und den Eichbergrücken und schließlich über den Wendelstein-Kuhbergrücken, nordwestlich von dem sie noch den Höhenzug zwischen der Göltzsch und der Stadt Reichenbach zu überwinden hat. Sie steigt dabei zweimal herein ins Thal der Elster und je einmal ins Thal des Friesenbaches, der Trieb und der Göltzsch. Es geschieht dies in Thalweitungen, die dicht oberhalb bedeutender Thalengen liegen. Teilweise werden dabei in diese Thäler einmündende Nebenthäler zum Abstieg von dem Höhenrücken benutzt, so das Feilebachthal dort, wo das Elsterthal zum erstenmal überschritten wird, das Milmesbachthal dort, wo sich die Straße zum zweitenmal zur Elster senkt. Da die Straße diese Thäler nur zum Uebergange von dem einen Rücken zum anderen benutzt und nicht länger in ihnen verläuft, als dieser Zweck es erfordert, so ist sie als eine Höhenstraße zu bezeichnen.

Von der eben besprochenen zweigt beim Friedhofe unterhalb Hof (486 m) die Straße von Hof nach Schleiz ab, überschreitet den Krebsbach und den unteren Regnitzbach dicht oberhalb ihrer Mündung (470 m und 471 m), wendet sich am rechtsseitigen Abhange des Rohrbaches durch Zedtwitz (516 m) hindurch nach der Höhe von Moosanger (568 m), überschreitet in Töpen den Kupferbach (505 m) und oberhalb der Kögelmühle den Tannbach (494 m) und erklimmt dann die Höhe von Juchhöh (587 m und 593 m), von der sie fast ebenso steil wieder herab zum Ehrlichbach fällt (513 m), an dem Gefell liegt (548 m). Oberhalb dieses Städtchens zieht sich die Straße auf der reußischen Hochebene hin, zeigt am Ausgange von Gefell 561 m, an der preußisch-reußischen Grenze 633 m, an der Vereinigungsstelle mit der von Hirschberg heraufziehenden Straße 608 m, westlich von Tanna beim Gasthaus zur Kapelle 603 m, unterhalb Zollgrün 500 m, an der Brücke über den Wetteraubach etwa 460 m, kurz vor Heinrichsruhe etwa 546 m und an der Brücke über die Wiesenthal in Schleiz etwa 424 m Höhe. Von hier aus erklimmt sie das hochgelegene Oettersdorf (475 m) und wendet sich von dort entweder über Pörmitz, Pahnstangen, Bucha, Bahren nach Pösneck und Orlamünde oder über Dittersdorf (490 m) nach Neustadt a. d. Orla, Stadt Roda, Lobeda a. d. Saale oder über Tegau (452 m), Crölpa (414 m) nach Auma (376 m) und über Triptis (= Dreiwegestadt) nach Gera. Auch diese Straße verläuft vorzugsweise auf den Höhenrücken und benutzt die Thäler des Kupferbaches, Tannbaches, Ehrlichbaches, Wetteraubaches und der Wiesenthal hauptsächlich nur zum Uebergang von einem Höhenrücken zum anderen.

Gleiche Verhältnisse bietet die südöstliche Fortsetzung dieser Straße dar, die Strecke Hof-Eger, die längs der südwestlichen Grenze unseres Gebietes verläuft. Früher führte sie von Hof aus über Jördens Anlage, Neutauperlitz zum oberen Regnitzbach, jetzt dagegen benutzt sie bis unterhalb Kautendorf das Thal, erst das rechte Saaleufer, dann das rechte Ufer des Regnitzbaches, in dessen Thal sie bis zu 490 m heraufsteigt. Zwischen Kautendorf und Rehau erreicht sie eine Höhe von 562 m und fällt dann herein zur Schweßnitz (Rehau 527 m). Am

rechten Thalgehänge derselben erklimmt sie dann den Höhenrücken, über den hinweg (Sign. südlich von Schilderberg 682 m, Zollhaus Neuhausen 613 m, westlich von Asch 657 m) sie Asch erreicht. Unterhalb der Stadt senkt sie sich herein ins Thal des Aschbaches, führt in Asch selbst nach Süden und über den Sattel (680 m) hinüber auf die Südseite des Gebirges. Am Goethestein bei Rommersreuth (625 m) vorbei fällt die Straße herein nach Haslau (547 m), Franzensbad (441 m) und Eger (448 m). Die Straße bietet von dem Höhenrücken zwischen Kautendorf und Rehau, sowie in der Gegend von Asch weitreichende Umblicke über die Hochfläche.

Eine vierte Höhenstraße ist die zwischen Hof und Oelsnitz. In 471 m Höhe beginnt sie am südlichen Ende von Hof, berührt Jördens Anlage (531 m), nähert sich dem Dorfe Leimitz (Wegegabel 533 m), erreicht im Langen Holze 542 m, in und bei Gattendorf 559 m und 577 m, kurz vor der sächsischen Grenze 594 m Höhe, am Galgenberge östlich von Gassenreuth und bei Haselrain sogar 614 m, quert in Untertriebel (461 m) das Triebelbachthal, nimmt südlich von Lauterbach (Sign. 530 m) die von Roßbach herkommende Straße auf und wendet sich herein zur Elster in Oelsnitz (386 m).

Deutlicher als die besprochenen vier Straßen zeigt den Charakter einer Höhenstraße diejenige, welche die Orte Asch, Roßbach und Oelsnitz miteinander verbindet. Sie erhebt sich unterhalb Asch aus dem Thale des Aschbaches auf den sächsisch-böhmisch-bayrischen Grenzrücken, hat bei Sorg 618 m, nördlich von Elfhausen 675 m, am Ausgange von Thonbrunn 652 m, in Roßbach 584 m, nördlich von Roßbach 636 m, am Bubenstock 622 m, bei Obereichigt 591 m, in Süßebach 556 m Höhe und vereinigt sich bei Sign. 530 m südlich von Lauterbach mit der Hof-Oelsnitzer Straße. Sie verläuft mit Ausnahme ihrer südlichen und nördlichen Endstrecke, in der sie aus dem Thale heraufsteigt, ihrer ganzen Länge nach auf dem Höhenrücken.

Die Straße von Eger nach Oelsnitz ist im größten Teile ihres Verlaufes eine Thalstraße, zwischen Oelsnitz und Plauen trägt sie den Charakter einer Höhenstraße. Aus dem Egerthale führt die Straße über den Galgenberg nach Franzensbad, Oberlohma (463 m), Voitersreuth (525 m), an Schönberg (582 m) vorbei bis zur Höhe von 653 m und am Abhange des zum Fleißenbache geleitenden Thales hinab nach Brambach. Viel bequemer und nur wenig länger ist der Weg, der östlich von der Bahnlinie Voitersreuth-Brambach über Wildstein (464 m), Großloh (475 m), Fleißen (517 m) nach Brambach (546 m) führt. Erst von diesem Orte aus kreuzt die Straße die Wasserscheide zwischen Eger und Elster (615 m) und benutzt dann von Oberbrambach (589 m) bis Mühlhausen (459 m) das Raunerbachthal und von dessen unterem Ende bis Oelsnitz das Elsterthal. Von Oelsnitz (400 m) aus übersteigt sie den mittelvogtländischen Höhenrücken (Untermarxgrün 434 m, Oberlosa 468 m, Reinsdorf 374 m), um Plauen (341 m) zu erreichen.

Ueber denselben Höhenrücken hinweg führt auch einer der oben[1]) erwähnten „beywege", eine Höhenstraße von Oelsnitz über Oberschloditz

[1]) Siehe S. 168 [72].

529 m) und Theuma (486 m) nach Neuensalz zu der Hauptstraße, Plauen-Reichenbach. Bei Thoßfell biegt von letzterer die Straße ab, die über Treuen (453 m), Buch (etwa 490 m), Lengenfeld (389 m, Hoyersmühle 375 m), Irfersgrün, Vogtsgrün, Planitz nach Zwickau verläuft. Bei dieser Straße tritt der Charakter der Höhenstraße erst in dem außerhalb des Vogtlandes liegenden Teile, zwischen Lengenfeld und Zwickau, hervor, der andere Teil der Straße hält sich an die in dieser Richtung verlaufenden Thäler.

Durch das Zwotathal und das Floßbachthal wird der Verlauf der von Graslitz (500 m) über Zwota (575 m), über den Rauner Berg (726 m), Friebus (641 m), Wohlhausen (570 m) und Markneukirchen (487 m) nach Adorf führenden Straße bestimmt. Dagegen ist der von Schönbach in Böhmen (525 m) über Wernitzgrün (615,6 m) nach Markneukirchen verkehrende Weg ein Höhenweg. Ein solcher ist auch die Straße, die aus dem Zwotathale über Kottenhaide (780 m und 799 m), Tannenhaus (776 m), Schöneck (Chausseehaus 738 m), Poppengrün (640 m), Neustadt (578 m) nach Falkenstein (570 m) gerichtet ist und sich in Poppengrün mit der von Oelsnitz über Zaulsdorf (497 m), Tirpersdorf (480 m), Pillmannsgrün (680 m), Werda (617 m) herkommenden Höhenstraße vereinigt.

Von Falkenstein an findet die Straße ihre Fortsetzung im Göltzschthal, nimmt in Auerbach eine andere aus dem Zwotathale heraus über Klingenthal, Sachsenberg, Tannenbergsthal, Jägersgrün (an der Zwickauer Mulde) und Hohengrün führende alte Straße auf und vereinigt sich in Lengenfeld mit der Straße Lengenfeld-Zwickau. Der zwischen Rodewisch und Lengenfeld gelegene Teil dieser Straße ist erst neuerdings von der Höhe herein ins Thal verlegt worden. Die Fortsetzung in der Richtung des Göltzschthales verläuft wegen der unterhalb Lengenfeld beginnenden Enge des Thales über den Höhenrücken weg nach Reichenbach und Mylau (Wegegabel nach Waldkirchen oberhalb Schönbrunn 462 m).

Ebenso führt in der Richtung des Elsterthales von Plauen auf dem Elster-Weidarücken abwärts eine Straße, deren Anfang in Plauen früher die „Reichsstraße" bildete, jetzt nach Norden zu (382 m) über das Forsthaus (429 m), den Tannenhof (etwa 485 m), an Steinsdorf (422 m) vorbei herein nach Elsterberg (271 m) und im Elsterthale abwärts durch die Rothenthaler Enge nach Greiz (früher jedenfalls auf dem Höhenrücken westlich der Elster über Moschwitz und Unter-Grochlitz hinweg). Von Greiz (257 m) aus sucht sie wieder den westlichen Höhenrücken auf, indem sie im Thale der Quirle nach Gommla (410 m) heraufsteigt und über Pomeranz (378 m), Wildetaube (376 m), Wittchendorf, Kleindraxdorf (339 m), Zschorte sich herein nach Cronschwitz und Wünschendorf senkt, von wo an sie im Elsterthale nach Gera zu strebt.

Alle diese Straßen, die früher mehr oder weniger im Dienste des Durchgangsverkehres standen, haben diese Bedeutung an die Eisenbahnen abgetreten und dienen heute nur noch dem lokalen Verkehr.

d) Die Eisenbahnen.

„An vielen Stellen kann man beobachten, daß die modernen Eisenbahnen, von den Abweichungen im einzelnen abgesehen, denselben Linien wie die alten Saumwege und Fahrstraßen folgen. An anderen Stellen hat allerdings die technische und finanzielle Möglichkeit größerer Kunstbauten zur Wahl anderer Linien geführt. Zum Teil hängt es hiermit zusammen, daß die Thalwege mehr und mehr an die Stelle der Rücken- und Plateauwege getreten sind[1].“ Die beiden hierin ausgesprochenen Beobachtungen, daß die Eisenbahnen den alten Straßen folgen und daß sie früher auf die Höhenrücken, später in die Thäler verlegt wurden, finden in den Eisenbahnlinien des Vogtlandes ihre volle Bestätigung.

Die Richtung der Straße Hof-Plauen-Reichenbach hält der entsprechende Teil der sächsisch-bayrischen Eisenbahn ein. Diese Verkehrslinie steigt aus dem Thale der Saale am Gehänge der unteren Regnitz herauf zum reußischen Grenzrücken, überschreitet im Passe westlich vom Kandelhof die Wasserscheide und verläuft auf diesem Höhenrücken und auf seiner nordöstlichen Fortsetzung, dem Elster-Weidarücken, bis zum Thalrande der Weißen Elster. Ueber das Thal hinweg gelangt sie auf einer 68 m hohen und 278 m langen Brücke. Nachdem sie darauf den Wendelstein-Kuhbergrücken durchquert hat, setzt sie über das Göltzschthal in einem 78 m hohen und 574 m langen Viadukte hinweg und erreicht die Stadt Reichenbach. Wenige Kilometer nach dieser Station überwindet sie die Wasserscheide zwischen der Elster und der Pleiße und folgt dem zuletzt genannten Flusse hinab nach Leipzig; oberhalb der Stadt Werdau zweigt sich von ihr in der Richtung der alten „aus dem Reiche“ nach Polen über Chemnitz, Dresden, Bautzen führenden Straße eine Eisenbahnlinie nach Zwickau ab. Innerhalb des Vogtlandes liegen an ihr die Stationen Hof (505 m), Feilitzsch (495 m), Gutenfürst (567 m), Reuth (578 m), Schönberg (514 m), Mehltheuer (512 m), Plauen (409 m), Jocketa (371 m), Herlasgrün (429 m), Netzschkau (380 m) und Reichenbach (399 m). Auf dieser 74 km langen Strecke, deren tiefsten Punkt die Fahrbahn der Göltzschthalbrücke aufweist (367 m), beträgt der größte Unterschied der Höhen rund 200 m.

Die andere Hauptlinie der vogtländischen Eisenbahnen ist eine Thalbahn. Während jene erste in den Jahren 1841—1851 erstand, wurde diese als vollständige Thalbahn erst 1874 vollendet. Es ist die Linie Plauen-Oelsnitz-Eger. Allerdings bestand diese als „vogtländische Linie“ schon seit 1865, allein ihr Ausbau als Thalbahn war erst 9 Jahre später beendet, als die Strecke Plauen-Oelsnitz fertig war. Vor Vollendung dieser Strecke fand sie ihren Anschluß an die Linie Hof-Reichenbach in der Station Herlasgrün und verlief von dort weg längs des Wendelstein-Kuhbergrückens über Treuen (470 m), Eich (damals Station Lengenfeld, 496 m), Auerbach (540 m) nach Falkenstein (550 m)

[1]) Hettner, Der gegenwärtige Stand der Verkehrsgeographie. Geogr. Zeitschr. III, S. 663.

und über den mittelvogtländischen Höhenrücken hinweg, vorbei an den Stationen Bergen (518 m), Lottengrün (531 m) und Untermarxgrün (447 m), nach Oelsnitz. Seit 1874 senkt sie sich vom Bahnhof Plauen (oberer Bahnhof 409 m) herein ins Elsterthal (Kürbitz 357,6 m) nach Weischlitz (356,9 m) und steigt in demselben an Pirk (367,4 m), Oelsnitz (392,8 m) und Hundsgrün (445,8 m) vorbei nach Adorf (444,4 m) und von Station Elster (472,5 m) an im Raunerbachthale herauf zur Wasserscheide zwischen der Elster und Eger. Ueber den Sattel zwischen dem Hengstberge und dem Wachtberge hinweg (612 m) erreicht sie die Station Brambach (576 m) und fällt dann in großen Serpentinen herein nach Voitersreuth (512 m), Franzensbad (450 m) und Eger. Diese Eisenbahnstrecke ist zwischen Plauen und Eger ebenfalls 74 km lang, fällt aber vom Wachtberge bis Weischlitz 250 m.

Ihre Fortsetzung im Elsterthale nach Norden zu hat diese Bahnlinie in der Strecke Weischlitz-Gera gefunden, die 1875 als Linie Weischlitz-Wolfsgefährt (an der Elster unterhalb der Weidamündung) eröffnet wurde. Der Schwierigkeiten, denen ihre Anlage begegnete, wurde schon gelegentlich der Wanderung durch das Elsterthal gedacht. Ueberschreitet doch die Bahnlinie, die in ihrer ersten Anlage 55 km lang war, die Elster in 29 Brücken und bahnt sich ihren Weg durch 8 Tunnel in der Gesamtlänge von 1483 m, von denen der Elsterberger 356 m lang ist. Seit 1892 führt die Bahn nicht mehr von Wünschendorf nach Wolfsgefährt hinüber, sondern auf dem rechten Elsterufer bis Gera und weist seit 1897 eine die Verkehrsbedeutung des Vogtlandes beweisende Schnellzugsverbindung auf zwischen Eger-Weischlitz-Gera-Weimar als einer Teilstrecke der direkten Zugsverbindung zwischen Wien-Eger-Gera-Weimar-Cassel-Aachen.

Ihr parallel verläuft auf dem Elster-Weidarücken die an die sächsisch-bayrische Eisenbahnlinie anstoßende Strecke Mehltheuer-Weida, die 35 km lang ist und in Weida Anschluß findet an die preußische Eisenbahnlinie Leipzig-Gera-Probstzella. Im nördlichen Teile benutzt die Strecke die Thäler der Triebes und der Weida; sie ist also zur Hälfte Höhen-, zur Hälfte Thalbahn. Der Bau dieser Bahn wurde 1872 begonnen, aber erst 1884 vollendet. Sie sollte ihrer ersten Anlage nach den Verkehr zwischen Leipzig (und Halle) und Hof (und Eger) abkürzen. Die Länge der Linie Hof-Plauen-Leipzig (bayrischer Bahnhof) beträgt 164,6 km, die der Strecken Hof-Mehltheuer, Mehltheuer-Weida, Weida-Leipzig (thüringischer Bahnhof) 157,7 km; erst wenn man von der letztgenannten Länge noch die des großen Bogens zwischen Leipzig (thüringischer Bahnhof) und Leipzig-Lindenau (10,9 km) abzieht, erscheint die zweite Verbindung mit der ersten vergleichbar (146,8 km) und zeigt ihre Funktion als Abkürzungsstrecke. „Der Staat hat die Linie (Mehltheuer-Weida) jedoch nur als Sekundärbahn ausgebaut, da seiner leistungsfähigen Bahn Leipzig-Hof gegenüber die geringe Abkürzung der neuen Strecke zu wenig ins Gewicht fiel[1]).“

An die Stelle der Straße, die aus dem Floßbachthal über

[1]) A. v. Mayer, Geschichte und Geographie der deutschen Eisenbahnen, 1891, 1. Bd., S. 419.

Friebus ins Zwotathal führte, ist die Eisenbahn Adorf-Markneukirchen-Oberzwota getreten, die ein Teil der großen Linie Adorf-Aue-Chemnitz ist und von Oberzwota ihre Fortsetzung herein ins Zwotathal findet.

Auch ins Göltzschthal hinüber hat die Zwotathalbahn neuerdings[1]) Anschluß, seit von Station Muldenberg (der Linie Adorf-Aue) eine Verbindungsstrecke nach Falkenstein hergestellt wurde, nach einer Station, die schon bei der Erwähnung der vogtländischen Linie genannt wurde und wo seit 1875 eine Bahnlinie abzweigt, die als Thalbahn im Göltzschthal abwärts bis Lengenfeld und dann als Höhenbahn auf der Wasserscheide zwischen der Göltzsch und Pleiße einerseits und der Mulde andererseits nach Zwickau gelangt[2]).

Wenn von den angeführten Bahnlinien auch nur drei (Hof-Leipzig, Eger-Reichenbach, [Eger]-Weischlitz-Gera) durchgehende Schnellzüge[3]) aufzuweisen haben, so dienen sie doch mehr oder weniger alle dem Durchgangsverkehre zwischen Sachsen und den beiden südlichen Grenzländern Bayern und Böhmen. Den Verkehr mit Böhmen vermitteln insbesondere auch die zuletzt erwähnten Linien, die seit dem Ausbau der verbindenden Strecken in den Fahrplänen auftreten unter den Bezeichnungen Zwickau-Oelsnitz (mit den Hauptstationen Lengenfeld, Auerbach, Falkenstein) und Herlasgrün-Muldenberg-Klingenthal (mit den Hauptstationen Treuen, Auerbach oberer Bahnhof, Falkenstein und Zwota).

Lediglich dem Lokalverkehr dienen die an die sächsisch-bayrische Eisenbahn angeschlossenen Linien Schönberg-Schleiz und Schönberg-Hirschberg, von denen die erstere im Thale der Wiesenthal, die andere ihrer ganzen Länge nach (20 km) auf der sächsisch-reußischen Hochebene verläuft.

Von den beiden an den Grenzen des Vogtlandes vorüberlaufenden Bahnlinien Leipzig-Gera-Saalfeld-Probstzella und Hof-Eger hat die erste als Anschlußbahn der Linien Weischlitz-Gera und Mehltheuer-Weida für das Vogtland große Bedeutung, während der Einfluß der zweiten zurücktritt. An die erste der beiden Linien schließt sich in Triptis noch die Lokalbahn Triptis-(Ziegenrück-Lobenstein-)Blankenstein an, die zwischen Auma und Ziegenrück ungefähr mit der nordwestlichen Grenze unseres Gebietes zusammenfällt. Von der zweiten Linie führt vom Bahnhof Asch ab eine Lokalbahn nach Roßbach, die während des größten Teiles ihres 15 km langen Verlaufes den Kamm des sächsisch-böhmisch-bayrischen Grenzrückens benutzt.

Das oben abgegrenzte, 2483 qkm Flächeninhalt aufweisende Gebiet des Vogtlandes hat also folgende Bahnlinien, die innerhalb desselben folgende Längen aufweisen:

---

[1]) Seit dem Jahre 1892.

[2]) Eine Göltzschthalbahn Bengenfeld-Mylau befindet sich im Bau.

[3]) Die beiden erst seit 1897 verkehrenden Schnellzüge, der Nord-Südexpreßzug (Brennerzug), der von Berlin über Leipzig-Hof-Regensburg-München-Innsbruck nach Verona läuft, und der S. 175 [79] erwähnte Wien und Aachen (über Eger Gera-Weimar-Cassel) verbindende zeigen recht deutlich die wichtige Lage unseres Gebietes.

1.	Hof-Reichenbach (Saalebrücke-Göltzschthalbrücke)	78,0 km
2.	Plauen-Eger (Plauen-Voitersreuth)	59,6 „
3.	Weischlitz-Gera (Weischlitz-Wünschendorf)	50,5 „
4.	Mehltheuer-Weida	35,1 „
5.	Adorf-Oberzwota-Muldenberg	18,2 „
6.	Herlasgrün-Falkenstein-Muldenberg	32,8 „
7.	Oelsnitz-Falkenstein-Zwickau (Oelsnitz-Lengenfeld)	37,7 „
8.	Schönberg-Schleiz	14,9 „
9.	Schönberg-Hirschberg	19,9 „
10.	Asch-Roßbach	15,0 „
	Zusammen	361,7 km

Auf 1000 qkm Flächeninhalt entfallen demnach 145,6 km Eisenbahn. Im Deutschen Reiche kommen 77,4 km, im Königreiche Sachsen aber 149,2 km auf die gleiche Fläche [1]).

Das Eisenbahnnetz des Vogtlandes ist also fast ebenso dicht wie das des Königreiches Sachsen, das, abgesehen von den Gebieten von Bremen und Lübeck, das dichteste Eisenbahnnetz im Deutschen Reiche hat. Das Vogtland hat also seine Bedeutung für den Verkehr auch bei den veränderten Verkehrsmitteln bis in die neueste Zeit gewahrt.

C. Wirkungen des Durchgangsverkehres.

Die Wirkungen, die der das Vogtland durchziehende Verkehr ausübte, sind verschieden.

Auf die Wirkungen des kriegerischen Verkehrs soll hier nur kurz eingegangen werden. M. Schmidt weist darauf hin [2]), daß während der Wanderungen der deutschen Stämme vom 2.—6. Jahrhundert n. Chr. das Vogtland „von fortwährenden Durchzügen heimgesucht wurde, welche die ansässige Bevölkerung zum Abzuge veranlaßten". Alle die Truppendurchzüge aufzuführen, welche das Vogtland berührten, die Lasten aufzuzählen, die dadurch der Bevölkerung erstanden, die Mißhandlungen zu schildern, die wilde Kriegshorden hier verübten, würde zu viel Raum in Anspruch nehmen. Erzählungen von den Greuelthaten aus dem Hussitenkriege und dem Dreißigjährigen Kriege leben heute noch im Munde des Volkes. Ein Beispiel von den Schrecknissen des Krieges, von dessen zerstörendem Einflusse, mag hier Platz finden. In der Nacht vom 9. zum 10. Oktober 1806 ließ der französische Marschall Soult die hochgelegenen Dörfer Thiergarten, Groß- und Kleinzöbern anzünden, um seine Stellung dem bei Schleiz stehenden Marschall Ney zu signalisieren, der das ebenfalls hochgelegene Dorf Oettersdorf bei Schleiz hatte in Brand stecken lassen [3]).

---

[1]) Gebauer, Volkswirtschaft i. Königr. Sachsen, III, S. 752. Nach der deutschen Eisenbahnstatistik, herausgeg. vom Reichseisenbahnamt, für 1896/97 kommen auf 1000 qkm Grundfläche in Sachsen 156,5 km Eisenbahnen.

[2]) A. a. O., S. 20.

[3]) Fiedler, Die Stadt Plauen im Vogtlande. Eine historische Skizze, 1874, S. 50.

Von dem Einfluß des Handelsverkehrs auf unser Gebiet spricht die schon angeführte Schrift von Simon. Nach derselben haben die das Vogtland durchziehenden großen Straßen die Entstehung der daran gelegenen Städte zur Folge gehabt. Seiner Verkehrslage soll das Vogtland auch die beiden bekannten Industrieen, die Weißwarenindustrie und die Musikinstrumentenindustrie verdanken. Kaufmann Höffer in Plauen schreibt über den Ursprung der ersten[1]): „Nach der Tradition oder mündlichen Uiberlieferung, weil keine schriftliche Nachricht hierüber zu haben ist; legten einige Familien, die der Religion wegen aus der Schweitz vertrieben wurden, und sich in Hof und Plauen niederließen, im sechszehnten Jahrhundert den Grund zu dieser Fabric. Sie fingen an, was sie dort gelernt hatten, sogenannte baumwollne Schlör oder Schleyer zu verfertigen. . . .“ „Das Bässe- und Geigenmachen soll 1580 durch böhmische Exulanten — namentlich aus Schönbach und Graslitz — nach Markneukirchen gebracht worden sein[2]).“ Was die erstgenannte Industrie seinerzeit brauchte, Wasser und Wiesen, das besaßen auch andere Gegenden, ja vielleicht in einer noch besser geeigneten Art; daß sie sich hier niederließ, ist durch die Verkehrslage des Gebietes bewirkt.

Der Einfluß der Verkehrslage des Gebietes macht sich auch geltend auf seine staatliche Zugehörigkeit. „Jedes Verkehrsgebiet strebt aber auch, ein politisches Gebiet zu werden[3]).“ Interessant ist der Verlauf, den in dieser Beziehung im Vogtlande die Verhältnisse nahmen. Zuerst sehen wir, wie die mit dem Gebiete belehnten Vögte sich zu selbständigen Herren des Landes erheben wollen. Dann beginnen die mächtigeren Nachbarn an Einfluß zu gewinnen. Nachdem Kursachsen seine Rivalen (König von Böhmen und Burggraf von Nürnberg) beiseite gedrängt und den größten Teil des Gebietes in seine Gewalt gebracht hat, benutzt es seine staatlichen Machtmittel, um die Funktion des Gebietes als Verkehrsgebiet einzig und allein auf den von ihm gewonnenen Teil zu übertragen.

Den Unabhängigkeitsbestrebungen der Vögte, die ursprünglich Lehensträger der Thüringer Landgrafen waren, kam an der Wende des 13. Jahrhunderts die Uneinigkeit der Wettiner sehr zu statten[4]); allein nach der Mitte des 14. Jahrhunderts wurden sie von den Wettinern immer mehr aus ihren Besitzungen verdrängt. Die zeitweise mit den Wettinern rivalisierenden Könige von Böhmen unterstützten diese zu jener Zeit in ihren Bemühungen, um sich ihrer Hilfe bei anderen Unternehmungen zu sichern. Für die Lande der Wettiner gewann mit dem Wachstume der Leipziger Messen das Gebiet der Vögte so große

[1]) Versuch einer Geschichte der Baumwollnen Waren-Manufactur im Voigtländischen Creiß von 1550—1790. Von Carl Heinrich Höffer, Kaufmann in Plauen, enth. in d. Mitteil. d. Altertumsver. z. Plauen i. V., 9. Jahresschrift, 1892/93, S. 3.

[2]) Metzner, Vogtländ. Wanderungen, 1882, S. 163.

[3]) Ratzel, Politische Geographie, S. 404.

[4]) Wenck, Der vogtländische Krieg (Anhang zu: Die Wettiner im XIV. Jahrhundert), S. 9 ff. — Hermann Ahrens, Die Wettiner und Kaiser Karl IV. Leipzig, Diss., 1895, S. 6. — Martin Luther, Die Entwickelung der landständischen Verfassung in den wettinischen Landen bis z. J. 1485. Leipzig, Diss., 1895, S. 54.

Bedeutung, daß die Wettiner danach streben mußten, die wichtige Zufahrtsstraße von Süden her den Händen der Vögte zu entreißen. Unter dem Vorwande, die Vögte begünstigten das Räuberunwesen, begann 1354 der vogtländische Krieg, durch den die wichtigsten Plätze an der Elster und einige Gebiete zwischen Elster und Saale an Meißen kamen und die Macht der Vögte völlig gebrochen wurde. Zwar bringt in der Mitte des 16. Jahrhunderts der thatkräftige Burggraf Heinrich V. von Plauen, ein Parteigänger des Kaisers Karl V., sowohl die Gebiete seiner Vettern als auch die an die Wettiner übergegangenen Landesteile an sich, erobert Hof und hat die Aussicht, das einst dem Hause der Vögte gehörige Regnitzland zu gewinnen, allein nach dem frühen Tode dieses Mannes gehen die eben wiedergewonnenen Gebiete den Vögten für immer verloren.

Als der ganze östliche Teil des wichtigen Verkehrsgebietes in den Händen des benachbarten, stärkeren Staates (Sachsen) war, wußte dieser sofort das neue Gebiet seinen wirtschaftlichen Interessen dienstbar zu machen zum Nachteile der den Vögten verbliebenen westlichen und nördlichen Gebiete (die Fürstentümer Reuß älterer und jüngerer Linie). „Die Macht, die einen Gebirgsübergang umfaßt, zieht zunächst Einfluß aus ihrer Beherrschung des Verkehres, der diesen Weg benutzt[1].“ Es wurde schon darauf hingewiesen, wie von Sachsen aus den Fuhrleuten der Weg durch das westliche Gebiet (die Straße Hof-Schleiz-Gera-Leipzig) verboten wird. Welcher Anstrengungen es bedurfte, um diesen Verboten Achtung zu verschaffen, zeigen die mehrfachen Erneuerungen dieses Mandats in den Jahren 1697 und 1708, die eine 1680 der Pest wegen gegebene Erlaubnis, jene Wege zu benutzen, wieder aufhoben[2]. Waren es in jener Zeit die Zölle, Geleitsabgaben u. dgl., welche das Interesse des Staates erweckten, so sind es heutzutage die aus den Eisenbahnen erwachsenden Einnahmen. Daß der sächsische Staat die Linie Mehltheuer-Weida als Sekundärbahn ausbaute und nicht als zweigleisige Hauptbahn[3], die dem Verkehr zwischen Leipzig und Hof eine Abkürzung bietet, wie die Absicht der die Bahn gründenden Privatgesellschaft war, ist eine jenen Straßenmandanten analoge Thatsache.

Ungünstig für den Verkehr auf der zuletzt genannten Linie und damit für den Durchgangsverkehr durch das Vogtland ist die Konkurrenz der dem preußischen Staate gehörigen Linie Leipzig-(Halle-) Gera-Weida-Saalfeld-Probstzella, die gegenüber jener eine wesentliche Abkürzung der Entfernung zwischen Leipzig und Nürnberg herbeiführt; es beträgt die Länge der Strecke Leipzig-Hof-Bamberg-Nürnberg 354 km, die Länge der Strecke Leipzig-Probstzella-Nürnberg nur 324 km. Die Strecke Leipzig-Hof-Marktredwitz-Nürnberg ist 331 km lang.

---

[1] Ratzel, Politische Geographie, S. 686.

[2] Heller, Handelswege, S. 60. 61.

[3] Ulbricht, Geschichte der königl. sächs. Staatseisenbahnen. Dresden, 1899, S. 62. — A. v. Mayer, a. a. O.

2. Die Siedelungen des Vogtlandes.

A. Lage der Siedelungen.

Die geographischen Verhältnisse des Vogtlandes zeigen zwei hervortretende Eigentümlichkeiten, es sind die im Vergleich zu den Nachbargebieten geringere absolute Höhe und der Hochflächencharakter. War die erste Eigentümlichkeit der Anlaß, die Eigenschaft des Gebietes als Durchgangsland des Verkehres nachzuweisen, so regt die zweite die Frage nach der Lage der Siedelungen in demselben an. Bei der Zeichnung des Landschaftsbildes wurde schon darauf aufmerksam gemacht; denn „die menschlichen Ansiedelungen gehören nicht nur durchaus zum äußeren Bilde der Landschaft, aus der wir sie uns nicht entfernt denken können, ohne das Bild ganz zu verändern, sondern stehen auch mit den übrigen geographischen Erscheinungen gebend und empfangend in so engem ursächlichem Zusammenhang, daß das System geographischer Thatsachen ohne sie eine klaffende Lücke zeigen würde“ [1]). Ein Eingehen auf die Lage der Siedelungen scheint daher bei der Besprechung der anthropogeographischen Folgerungen aus den orographischen Verhältnissen nötig zu sein.

„Bei der Untersuchung [2]) der Gesamtheit der Ansiedelungen einer Gegend wird man bemerken, daß viele Ansiedelungen gleichartige Lagenverhältnisse haben. Man wird also Klassen bilden oder Typen aufstellen und wird Gesetze aussprechen können, die zunächst allerdings nur für die betreffende Gegend gültig sind.“ Jedes gebirgige Land läßt der Lage nach zwei Hauptklassen von Siedelungen als möglich erscheinen, Siedelungen auf den Höhen und Siedelungen im Thale. Der oben gezeichnete Charakter unseres Gebietes läßt in der Klasse der Höhensiedelungen wieder zwei Möglichkeiten zu. Die Orte können auf den Bergrücken selbst liegen oder in den Mulden zwischen denselben ihren Platz haben. Die Siedelungen im Thale können entweder auf den Thalboden oder an das Thalgehänge (auf Thalterrassen) gebaut sein. In den Thälern des Vogtlandes wechseln Thalengen mit Thalweiten ab. Abgesehen von den Einzelsiedelungen lassen sich daher in unserem Gebiete Orte vorzugsweise in den Thalweitungen erwarten, wie sie sich zeigen an Thalkrümmungen und an den Mündungen von Nebenthälern. Nach ihrem Verhältnis zu den orographischen Formen des Gebietes lassen sich demnach vier Klassen von Siedelungen unterscheiden, die im landschaftlichen Teile der Arbeit schon angedeutet wurden [3]): Siedelungen in Thalweitungen, an Thalgehängen, in Mulden der Hochfläche und auf den Höhenrücken. Wenn sich die Siedelungen des Vogtlandes auch nicht nach diesen vier Klassen scharf voneinander unterscheiden lassen und manche Siedelungen Uebergänge von einem

---

[1]) Hettner, Die Lage der menschlichen Ansiedelungen. Geogr. Zeitschr., I, S. 361.

[2]) Hettner, a. gleichen O., S. 374.

[3]) Siehe S. 153 [57].

Typus zum andern oder Kombinationen zweier Typen darstellen, so ist es doch möglich, für jeden derselben zahlreiche Beispiele aufzuführen.

In Thalweitungen liegen die Städte Greiz, Plauen und Oelsnitz, die freilich über den engen Rahmen des Thalbodens längst hinausgewachsen sind, am weitesten von allen drei Städten Plauen, dessen Häuserreihen in neuester Zeit auf der Hochfläche ein bedeutendes Vordringen aufweisen. In der Thalweitung der Elster oberhalb Plauen haben sich die Dörfer Straßberg, Kürbitz und Weischlitz angesiedelt. Neuerdings breitet sich auch die Stadt Adorf immer mehr in der Thalaue aus, während der ältere Teil derselben am westlichen Gehänge aufgebaut ist. Aehnliche Verhältnisse zeigt Bad Elster. An der Mündung der Auma in die Weida liegt in der Thalweitung und am Thalgehänge das Städtchen Weida, an der Mündung des Raumbaches in die Göltzsch das Städtchen Mylau, beide überragt von einer alten Burg. Innerhalb des Granitgebietes fließt die Trieb in einem breiten und flachen Thale, in dem sich die Dörfer Bergen, Trieb und Schönau angesiedelt haben. Typische Beispiele für die Lage in Thalweitungen bieten ferner die Dörfer Dröda im Feilebachthale, Görnitz, Raasdorf, Zaulsdorf und Tirschendorf im Thale des Görnitzbaches und in seinen Nebenthälern, die Stadt Markneukirchen und das Dorf Erlbach im Floßbachthale, Brambach und Fleißen im Thale des Fleißenbaches, Steingrub im Thale des Rohrbaches. Im Gebiete der Saale sei auf die Lage von Hof und Hirschberg hingewiesen.

Selten sind im Vogtlande die langgestreckten Dörfer, die sich in einem beträchtlichen Teile eines Thales hinziehen. Es fehlt an hierzu geeigneten Thälern. Im Elsterthale selbst findet sich kein derartig angelegter Ort. In der Mitte des Gebietes sind nur die Orte Untertriebel im Triebelbachthale und Bösenbrunn in einem Nebenthale des letzteren als solche anzuführen. In den Grenzgebieten sind sie häufiger. Im Thale der Weida ist Weckersdorf, im Thale der Leuba Langenwetzendorf, im Göltzschthale Grün, Rodewisch, Auerbach, Ellefeld, in Nebenthälern der Göltzsch Oberreichenbach, Schneidenbach, Waldkirchen, Lengenfeld, am Treuenschen Wasser Dorfstadt und Reumtengrün zu nennen. Im unteren Raunerbachthal streckt sich das lange Mühlhausen aus; im westlichen Vogtlande zeigt das in einem Nebenthale der Wiesenthal gelegene Crispendorf eine ähnliche Anlage. Auch Orte, wie Langenbach, Langenbuch (bei Mühltroff) und Langgrün (südwestlich von Tanna) würden mit zu dieser ersten Klasse zu zählen sein, wenn sie nicht so nahe der Hochebene lägen und besser als Siedelungen in Mulden der Hochfläche bezeichnet werden. Da diese langgestreckten Dörfer im Vogtlande selten sind, so können die wenigen Vertreter derselben der Klasse der Dörfer in Thalweitungen zugezählt werden; denn thatsächlich ist ihre Anlage nur in weiten Thalabschnitten möglich.

Eine zweite Klasse von Siedelungen des Vogtlandes ist die Gruppe derer, die am Thalgehänge angebaut sind, sei es, daß sie vom Thale bis hinauf zum Rande der Hochfläche sich ausdehnen, sei es, daß sie auf einer Thalterrasse Platz gefunden haben. Eine derartige Lage zum Elsterthale oder zu unmittelbaren Nebenthälern desselben weisen folgende Orte auf: Clodra, Dittersdorf (südöstlich von

Weida), Alt-Gernsdorf, Groehlitz, Caselwitz, Gablau, Kurtschau, Sachswitz, Kleingera, Liebau, Pirk, Magwitz, Schönbrunn (bei Oelsnitz), Lauterbach (bei Oelsnitz). Die entsprechende Lage zum Weidathale haben Gräfenbrück, Schüptitz, Göhren, Staitz, Dörtendorf, Quingenberg, Kleinwolschendorf, Läwitz, Förthen, zum Aumathale die Stadt Auma und das Dorf Crölpa. Großfriesen bei Plauen hat eine ähnliche Lage zu einem Nebenthale des Friesenbachthales, Pöhl und Thoßfell zum Thale der Trieb, Kloschwitz, Rodersdorf und Kobitzschwalde (südwestlich von Plauen) zum Thale des Rosenbaches und seiner Nebenthäler. Aehnliche Lagenverhältnisse zum Saalethale zeigen Pottiga (westlich von Hirschberg), Saaldorf, Weidmannsheil, Saalburg (auf einer Thalterrasse), zum Thale des Wetteraubaches Rayla, zum Thale der Wiesenthal Grochwitz und Moschwitz.

Zahlreicher als die beiden eben genannten Klassen ist die Klasse der Ortschaften, die in Mulden der Hochfläche liegen. Im östlichen Teile des Gebietes treten uns als solche entgegen die Orte Reimersgrün, Christgrün, Herlasgrün, Eich, Rebesgrün, Thiergarten, Meßbach, Unterlosa, Altmannsgrün bei Oelsnitz, Droßdorf, Tirpersdorf, Arnoldsgrün, Schilbach bei Schöneck, Werda u. a. Im südlichen Teile begegnen wir ähnlichen Lagen bei den Orten Elfhausen, Thonbrunn, Prex, Posseck, Regnitzlosau, Trogenau, Nentschau, Kirchgattendorf, Gumpertsreuth, Oberhartmannsreuth, Gassenreuth, Sachsgrün, Loddenreuth, Troschenreuth u. a. Im westlichen Teile des Vogtlandes, der den Hochflächencharakter am deutlichsten zeigt, weisen die meisten Orte die bezeichnete Lage auf. Die folgende Reihe kann daher, ebenso wie die oben angeführten, keine vollständige sein, sondern soll nur Beispiele bieten. Solche sind: Münchenreuth, Mödlareuth, Gebersreuth, Gefell, Rothenacker, Spilmeß, Willersdorf, Ober- und Unterkoskau, Schleiz, Mühltroff, Tanna, Blintendorf, Frössen, Seubtendorf, Schillbach bei Tanna, Mielesdorf, Frankendorf, Kauschwitz, Zwoschwitz, Pausa, Alt- und Neupöllwitz, Dobia, Wellsdorf, Erbengrün, Wenigenauma, Pahren, Löhma, Kirschkau, Pörmitz, Plothen.

Eine große Anzahl vogtländischer Siedelungen erhebt sich auf den Höhenrücken und schauen von diesen über die Hochfläche hinweg. Solche Orte sind im östlichen Teile: Brockau, Pfaffengrün, Lauschgrün, Buchwald, Treuen, Falkenstein, Schöneck, Poppengrün, Neustadt, Lottengrün, Theuma, Schloditz, Obermarxgrün, Oberlosa, Breitenfeld, Landwüst. Im südlichen Teile schauen von den Höhen herab die Orte Hohendorf, Bärendorf, Oberreuth, Eichigt, Ebmath, Süßebach, Pabstleithen, Tiefenbrunn, Haselrain, Engelhardtsgrün, Ebersberg, Neu- und Schloß-Gattendorf, Planschwitz. Im westlichen Teile haben eine Höhenlage inne die Orte Blosenberg, Großzöbern, Straßenreuth, Heidefeld, Mißlareuth, Göttengrün bei Gefell, Reuth, Stelzen, Schwand, Steins, Schönberg, Kornbach, Mehltheuer, Syrau, Steinsdorf, Hohndorf, Pansdorf, Alt- und Neugommla, Daßlitz, Hainsberg, Kühdorf, Lunzig, Kauern, Wildetaube, Wittchendorf, Hohenölsen, Klein-Draxdorf, Teichwitz, Hohenleuben, Brückla, Mehla, Neuärgernis, Weißendorf, Zeulenroda, Tegau, Lössau, Dittersdorf, Oettersdorf, Eßbach, Tausa, Bucha, Knau.

In seiner orometrisch-anthropogeographischen Studie über das Erzgebirge zählt Burgkhardt die Ortschaften, die auf einer Höhenstufe liegen, und berechnet den prozeutualen Anteil jeder Höhenstufe an der Zahl der Ortschaften und an der Bevölkerungsziffer. Im Gebiete der drei Amtshauptmannschaften Oelsnitz, Plauen und Auerbach, soweit sie östlich der Elster liegeu und die mit der Osthälfte unseres Gebietes im wesentlichen zusammenfallen, liegen

auf der Höhenstufe	800—900 m	2	Ortschaften, das sind	1,02% [1]
„ „ „	700—800 „	6	„ „ „	3,05 „
„ „ „	600—700 „	24	„ „ „	12,18 „
„ „ „	500—600 „	39	„ „ „	19,80 „
„ „ „	400—500 „	80	„ „ „	40,61 „
„ „ „	300—400 „	45	„ „ „	22,84 „
„ „ „	200—300 „	1	„ „ „	0,51 „

Werden in gleicher Weise alle Ortschaften des in der vorliegenden Arbeit behandelten Gebietes zusammengestellt, so ergiebt sich folgendes Bild:

Höhenstufe	Zahl der Ortschaften				Nach Prozenten
	des östlichen Teiles	des südlichen Teiles	des westlichen Teiles	des ganzen Gebietes	
700–800	5	—	—	5	0,82
600–700	25	35	3	63	10,31
500–600	50	101	60	211	34,53
400–500	67	25	106	198	32,41
300–400	39	3	78	120	19,64
200–300	1	—	13	14	2,29

Die vorstehende Tabelle zeigt, daß die meisten Ortschaften des Gebietes (66,94%) auf der Höhenstufe 400—600 m liegen; die durchschnittliche Höhenlage ist demnach die von etwa 500 m Höhe, die mit der mittleren Seehöhe des Gebietes (494 m) übereinstimmt.

B. Die Form der Siedelungen.

Aus dem schon erwähnten Mangel des Vogtlandes an Ortschaften mit der charakteristischen langgestreckten Anlage ist zu erkennen, daß die orographischen Verhältnisse auch Einfluß haben auf die Anlage oder Form der Siedelungen. Burgkhardt[2]) macht auch hierauf aufmerksam. „Es sei noch bemerkt, daß die Bodenform des Vogtlandes eine Bauart der Dörfer bedingt, welche sich von der des westlichen Erzgebirges oft wesentlich unterscheidet. Infolge seines Plateaucharakters

[1]) Burgkhardt, Erzgebirge, S. 39.
[2]) A. a. O., S. 38.

und der wenig tief ausgefurchten Flußthäler nämlich finden sich nicht so viele langgestreckte Ortschaften; sowohl auf der Nordwestseite als auch in dem der Südseite des Gebirges angehörenden Teile des Vogtlandes nähert sich der Grundriß der Dörfer mehr dem Kreise. Darin liegt auch die Ursache, daß nur wenige, nämlich nur sieben von ihnen, zwei Höhenstufen angehören." Hierbei ist jedoch zu bedenken, daß der ring- oder hufeisenförmige Aufbau des Dorfes als zuverlässiges Kennzeichen seines wendisch-sorbischen Ursprunges gilt[1]). Da nun das Vogtland reich ist an Siedelungen diesen Ursprunges, so erscheint es berechtigt, die Form derselben lediglich ethnographisch zu erklären. Dies thut Brückner[2]) in seiner Landeskunde von Reuß jüngerer Linie. „Bestimmte die Natur die Stätte, so die Nationalität die Form der Dörfer. Darauf bezüglich trifft man hier zwei verschiedene, trotz der im Laufe der Zeit durch mancherlei Einflüsse bewirkten Veränderungen doch noch leicht erkennbare Dorfanlagen, nämlich eine slawische und eine deutsche. Im allgemeinen ist jene eine geschlossene Rundform, diese langweilig und lose. . . . In der Regel bildeten die meist kleinen, nur aus fünf bis neun Gehöften bestehenden Sorbendörfer einen einzigen Ring, wie in Otticha, hier und da aber auch, namentlich um Terrassenteiche, zwei und drei Ringe oder Rundlinge, wie dies in Niederböhmsdorf der Fall ist. An Flüssen und Bächen geschah die Dorfanlage in mehr länglichen Bogen. Uebrigens trifft man die sorbische Dorfanlage auch in Dörfern, die einen deutschen Namen haben. Offenbar ist ihre Gründung von den Sorben ausgegangen, was außer der Dorfform auch von den Flurnamen solcher Orte bezeugt wird." Die Zerlegung der Dorfflur in unregelmäßige, ungeordnet liegende Blöcke ist ein weiteres Kennzeichen des sorbisch-wendischen Ursprungs einer Siedelung. Die Beantwortung der Frage nach dem Einfluß des Plateaucharakters der Landschaft auf die Form der Siedelung ist nur möglich, wenn sich feststellen läßt, daß es im Vogtlande auch ringförmig angelegte Dörfer giebt, die nicht von den Sorben-Wenden gegründet worden sind[3]). Unter Benutzung der Flurkarten stellt M. Schmidt fest, welche von den Ortschaften des sächsischen Vogtlandes deutsche Siedelungen sind. Die deutschen Waldhufendörfer lassen sich zum Teil schon auf den topographischen Karten im Maßstabe 1 : 25000 und 1 : 100000 erkennen an den vom Dorfe ausgehenden teilweise parallel zu einander verlaufenden Feldwegen. Als deutsche Siedelungen, deren Anlage eine kreisförmige oder der Kreisform sich nähernde ist, liegen in dem östlichen Teile des Vogtlandes: Herlasgrün, Eich, Poppengrün, Werda, Lotten-

---

[1]) E. O. Schulze, Die Kolonisierung und Germanisierung der Gebiete zwischen Saale und Elbe, 1896, S. 22.

[2]) S. 133.

[3]) Der Einwand, die deutschen Siedler könnten die Form der benachbarten sorbischen Orte nachgeahmt haben, wird widerlegt durch die Erfahrung, daß die Deutschen soweit wie möglich die gewohnten Verhältnisse ihrer Heimat auch auf die neuen Siedelungen zu übertragen bestrebt waren (Ortsnamen, Flurteilung), und daß das Waldhufendorf dort, wo die Bodenverhältnisse dazu geeignet sind, auch im Vogtlande die charakteristische langgestreckte Form erhält (Beispiele siehe S. 181 [85]).

grün, Droßdorf, Altmannsgrün bei Oelsnitz, Stöckigt, Tirpersdorf, Hartmannsgrün bei Treuen, Tirschendorf, Willitzgrün, Korna, Schöneck, Gunzen, Breitenfeld, Sträßel; im südlichen Teile: Ebmath, Schönbrunn bei Oelsnitz, Ottengrün, Gassenreuth, Ebersberg, Schönberg bei Brambach; im westlichen Teile: Schönberg bei Plauen, Berglas, Ramoldsreuth, Schollenreuth, Münchenreuth, Göttengrün bei Gefell, Tanna, Schilbach bei Tanna, Wernsdorf bei Saalburg, Künsdorf, Seubtendorf.

Die Frage: Hat die Bodenform des Vogtlandes die ringförmige Anlage von Siedelungen bedingt? ist demnach zu bejahen.

Die orographischen Verhältnisse des Vogtlandes geben diesem im Verein mit seiner Lage die Bedeutung eines Durchgangslandes des Verkehres, verweisen die Straßen und Siedelungen vorwiegend auf die Hochfläche und bewirken eine ringförmige Anlage der Dörfer.

2-300 m
3-400 "
4-500 "
5-600 m
6-700 "
7-800 "
über 800 m
Eisenbahnen mit Schnellzugverkehr
Nebenbahnen
Landstrassen
Maßstab 1 : 500000
Kilometer

Verlag vo

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Zwölfter Band.
Heft 3.

Das Ries.

Eine

geographisch-volkswirtschaftliche Studie.

Von

Dr. CHRISTIAN GRUBER
IN MÜNCHEN.

Mit 2 Kartenbeilagen und 12 Textillustrationen.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde“ sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

DAS RIES.

EINE GEOGRAPHISCH-VOLKSWIRTSCHAFTLICHE STUDIE

VON

DR. CHRISTIAN GRUBER
IN MÜNCHEN.

MIT ZWEI KARTENBEILAGEN UND ZWÖLF TEXTILLUSTRATIONEN.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1899.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

MEINEM FREUNDE,

Herrn kgl. Professor Dr. JOSEPH RITZ,

REKTOR DER STÄDTISCHEN HANDELSSCHULE IN MÜNCHEN,

ZUM FÜNFZIGSTEN GEBURTSTAGE

IN DANKBARER VEREHRUNG

DARGEBRACHT.

Inhalt.

Anm. Die Profile sind so gestellt, daß sie der Richtung ihrer Schnittlinien im Kartenbilde ungefähr entsprechen.

Statt eines Vorwortes.

Verum id, quod est.

Die Publikation dieser Studie bedarf keiner Rechtfertigung. Im Gegenteil: Es mag seltsam anmuten, daß eine geographische Monographie der Rieslandschaft erst so spät zur Veröffentlichung kommt, während ihre geognostische Ausstattung und der Charakter ihrer Pflanzenwelt, die Eigenart ihres Volkes und dessen historische Schicksale längst zu ergebnisreichen Forschungen Veranlassung gegeben haben.

Was mich anregte, das Antlitz des Rieses im Sinne der modernen Landeskunde zu beschauen, war einerseits der Umstand, daß dieses Gebiet auffällig individualisiert ist, eine kleine Welt für sich darstellt, wie Melchior Meyr einmal schreibt, reich an Gegensätzen und Abstufungen. Andererseits war es die Ueberzeugung, daß man der Erkundung des heimatlichen Bodens und seiner Bewohner gegenwärtig, wo die ausgiebigste Förderung der vaterländischen Geographie durch staatliche Behörden und wissenschaftliche Vereinigungen erfolgt, mit Detailstudien am besten dient.

Gerade in Bayern sind solche nicht minder nötig, als anderswo in deutschen Landen. Gesamtdarstellungen über diesen Staat giebt es seit Philipp Apians „Declaratio tabulae sive descriptionis Bavariae", die im Anschluß an des Gelehrten „XXIV bayrische Landtaflen" bereits 1579 ff. publiziert wurde, geradezu mehr als genug. Schon H. Simonsfeld zählt mit Einschluß wichtigerer Schulwerke nicht weniger als 205 derselben auf („Zur Landeskunde Bayerns. Gesamtschilderungen und Reisewerke". Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft in München für 1892/93). Und sie alle tragen mehr oder minder das Wesen des Unfertigen, vielfach auch des Dilettantenhaften an sich.

Was aber unerläßlich notwendig scheint, das ist, den landeskundlichen Stoff auf allen einschlägigen Forschungsgebieten mit fachmännischer Sorgfalt und soweit als möglich lückenlos zu sammeln, zu sichten und zu verarbeiten. Eine gewaltige Summe von Bausteinen in Form von Monographieen, Schilderungen und Einzelbeobachtungen ist erst noch herbeizuschaffen und zuzumeißeln, ehe an die Aufrichtung eines litterarischen Denkmals über Bayerns Land und Volk gegangen werden kann, das dem geographisch abwechslungsreichsten Staate im

Deutschen Reiche allseitig gerecht wird und den Forderungen der Wissenschaft auf weitere Zeiträume hinaus entspricbt, als es die zwischen 1860 und 1866 geschriebene „Bavaria“ tbun konnte.

Die beigefügte Karte über das Ries, bei deren Entwurf mir Herr königl. Topograph Heinrich Lutz treu mit Rat und That zur Seite stand, will nicht bloß ein einseitiges Bild von der Modellierung des Bodens unseres Gebietes geben. Sie möchte zugleich aucb sein landschaftliches Aussehen in den Hauptzügen andeuten und damit allen Forderungen, die man an eine wissenschaftlich gehaltene Karte stellen kann, in gewissem Sinne genügen. Leider mangeln für den württembergischen Anteil am Ries bisher die Positionsblätter (Meßtiscbblätter) in 1 : 25000. Deshalb mußten für ihn auch die Höhenlinien auf Grund des vorhandenen, allerdings ziemlicb reicben Messungsmaterials frei konstruiert werden.

Bei Ausführung der Vorarbeiten zu dieser Riesstudie baben mich folgende Herren vielseitig gefördert: Oberregierungsrat Pröbst, Vorstand des königl. bayerischen Statistischen Bureaus; Ministerialdirektor v. Zeller, Vorstand des königl. württembergischen Statistiscben Landesamts; Generalmajor Neureuther, Direktor des Topographischen Bureaus beim königl. bayerischen Generalstab; Oberstleutnant Heller, Sektionschef bei der gleichen Bebörde; königl. Professor und Rektor Ritz; Hofrat und königl. Professor Mayer in Nördlingen; Privatier A. Frickhinger und Apotheker H. Frickhinger ebendort; Geheimsekretär am königl. bayerischen Statistischen Bureau Zwickb; Universitätsprofessor Paul; Reallehrer Assmus und fürstlich wallersteiniscber Bibliothekar Grupp in Maihingen. Ihnen allen sei hiermit freudiger Dank ausgesprochen.

Wohl ist es nur ein räumlich beschränktes Gebiet, zu dessen geographiscber Kenntnis ich im folgenden einen Beitrag liefere. Indessen fühlen jene, welcbe ihn durcbblättern, vielleicbt da und dort heraus, daß mir bei Verabfassung desselben W. Müllers Worte nicbt fremd waren:

Es ist das kleinste Heimatland
Der größten Liebe nicht zu klein;
Je enger es dich rings umschließt,
Je näher wird's dem Herzen sein.

München im Juli 1899.

Dr. Christian Gruber.

I. Teil.

Lage und Eingrenzung der Rieslandschaft.

Die Begrenzungslinien des Rieses sind bisher überaus flüchtig und lückenhaft gezogen worden. Unter einem weithin bekannten Landschaftsnamen hält sich ein undeutlich fixierter geographischer Begriff verborgen. Und zwar nicht nur im älteren Schrifttum, dem eine sichere Einmarkung der einzelnen landeskundlichen Gebiete, soweit sie nicht staatliche oder administrative Grenzen betrafen, gewöhnlich fernab lag, sondern auch in den jüngsten und grundlegenden Arbeiten zur Kenntnis des süddeutschen Bodens. Sowohl die Kompilatoren früherer Zeiten, welche das Ries nur in dem meist trüben und verzerrenden Spiegel der vorhandenen Bücherlitteratur sahen, als die modernen, auf eine mühsame Autopsie sich stützenden geologischen Forscher haben versäumt, die Lineamente unseres Gebietes unzweideutig zu bestimmen.

Vor allem muß hervorgehoben werden, daß die heutige Rieslandschaft durchaus nicht als identisch mit dem alten Riesgau genommen werden darf. Dieser ist historisch, jene geographisch zu fassen. Wohl hat das Ries seinen Namen vom Pagus Retia überkommen, und wohl bildete es einstens das bedeutsamste Stück desselben. Aber die Grenzen des Riesgaues waren ungleich weiter hinausgerückt, wie schon die uralte Umschreibung derselben in dem Chronicon Gottvvicense (T. prodrom. P. II, Lib. IV, p. 740) erweist: . . . . . Rieza, Pagus Nordgowiae et Ducatus Bajoariae ac Sueviae postmodum, inter fluvios Brentam, Agiram (Eger) et Wernizam usque ad Almonam (Altmühl) et Danubium extensus, Comitatus Pappenheimensem, Oettingensem, et partem Dynastiae Heidenheimensis complectebatur. Vocatur adhuc hodie das Ries, ita tamen ut illos terrae tractus, qui lingua vernacula der Hanenkamp, das Schwanenfeld et das Hertfeld appellantur, simul etiam comprehenderit.

Auf Falkensteins „Delineatio Nordgoviae veteris“ (Homanns Erben, 1733) dehnt sich der Pagus Rhaetiensis mit Einschluß der Grafschaft Truhendingen von Herrieden im Norden bis Höchst-Donauwörth im Süden, von Bopfingen im Westen bis über Wemding im Osten aus. Zinkernagel aber, der in seinen „Historischen Untersuchungen über die Grenzen des Riesgaues“ eine wahrhafte Halde geschichtlicher Hypothesen wie Schutt zur Seite räumt, läßt auf seiner, der erwähnten

Schrift beigegebenen Karte „Pagus Retiensis“ den letzteren von Feuchtwangen-Crailsheim im Norden bis Höchst-Donauwörth im Süden, von Aalen im Westen bis Monheim im Osten reichen. Und ihm stimmt auch der kritisch kecke Heinrich v. Lang in seinem Buche „über Bayerns Gauen nach den drei Volksstämmen der Alemannen, Franken und Bojowaren aus den alten Bistumssprengeln nachgewiesen“ (Nürnberg 1830) nur mit der Ausnahme zu, daß er Ellwangen nicht mehr zum Riesgau rechnet.

In Wirklichkeit umfaßte der letztere ursprünglich also das gesamte Wörnitzgebiet ohne den Ursprung des Flusses und den Oberlauf der Eger, sodann ohne die Gegend um Wassertrüdingen und Heidenheim, welche schon über die Grenzen des Schwabenlandes hinausliegen.

Auf der ältesten gedruckten Karte von Deutschland, die bekanntlich auf Veranlassung des Kardinals Nikolaus von Cusa 1491 zu Eichstätt erschien und deren Original im Germanischen Museum in Nürnberg aufbewahrt wird, findet sich der Name unserer Landschaft noch nicht verzeichnet.

Dagegen giebt Seb. Münsters „Cosmographia“ die erste geographische Schilderung derselben, indem sie „Von dem Rieß“ (in der deutschen Ausgabe vom Jahre 1550) erzählt: „Es hat diß land guten korn baw, aber kein wein wachß, vil viech, gut weid, allerlei obß, schone roß, dann das sie gerne erblinden, vil gel genß vnnd schwein, man fürt auß diesem Rieß die genß mit grossen scharen an den Rheinstrom vnder Straßburg biß ghen Mentz. Es stoßt diese landschafft an das Hertfeld bey Bopffingen, an den Hanenkam bey Teckingen, an das Schwanfeld bey Wemlingē (Wemding) vnd an den Viragrund bey hohen Trühadingen [1].“

Weiterhin ist dem Kapitel über Schwaben in der Cosmographie ein Kärtchen unter dem Titel beigegeben: Land-Taffel etlicher Gowen des Schwaben-Landes, darinnen die neuen Namen aller Städte, Flecken, Dörffer, Wasser und Wälder, wie sie zu unseren Zeiten genennet, auch wie die alten Namen verändert und verdeutscht, verzeichnet werden. Hierüber bemerkt schon Hauber treffend in seiner „Historie von denen Land-Charten deß Schwäbischen Craißes“ (Ulm 1724, S. 47): „Das Chärtlein begreifft nur die Gegend um die Oettingische und Ellwangische Lande, und selbiger Orten, die ungefehr das sogenannte Ries ausmachen, hat viele Orte, aber wenig Namen der Gave, welche hingegen in dem darzu gehörigen Capitel umständlich, auch mit Benennung ihrer Gräntzen beschrieben werden.“

Ueberhaupt waren, nebenbei gesagt, die kartographischen Bilder über das Ries bis weit herein in unser Jahrhundert höchst unzulänglich. Daher urteilt auch Hauber in der eben erwähnten „Historie von denen Land-Charten u. s. w.“ (S. 56): „Die Hoch-Fürstliche und Hoch-Gräfliche Oettingische Lande seind eine von denen Gegenden deß

[1]) Ueberaus originell wird dort auch der Name Nördlingen gedeutet, den Münsters Gewährsmann im Gegensatz zur vulgären Bezeichnung Nereling den „außlendern“ zuschreibt: „Es ist auß dem bedenken geschehen, das es gegen Nord, das ist gegen Mittnacht, ist gelegen, wie ander Rhetia gegen Mittag und der hohen gepirg zu ligt.“

Schwabenlandes, welche in denen gemeinen General-Charten darvon am schlechtesten beschaffen seind. Der Herr Capitain Michal hat eine Charte darvon gezeichnet, welche er auch in seine General-Charte eingetragen hat; weilen sich aber noch unterschiedliche Fehler darinnen befunden, so hat dieses Gelegenheit gegeben, daß eine andere Charte in diesem Lande selbst verzeichnet worden." Hauber meint damit die Karte des Ingenieurleutnants Lüttich. Auch sie ist indessen eine ebenso unselbständige, als unvollkommene Leistung, vor allem im Hinblick auf Johann Georg Vetters „Tabula geographica nova exhibens partem infra montanam Burggraviatus Norimbergensis, sive Principatum Onolsbacensem" (vom Jahre 1710 an aufgenommen).

Ein vertrauenswertes Kartenbild über die Rieslandschaft war übrigens schon aus dem Grunde nicht möglich, weil, trotz zahlreicher Grenzirrungen, Aufnahmen und Vermessungen des Oettingischen Gebietes zum Zweck von kartographischen Zeichnungen im 17. und 18. Jahrhundert höchst wahrscheinlich überhaupt nicht gemacht wurden. Wenigstens konnten trotz genauester Nachforschungen im fürstlich wallersteinischen Archiv, welche auf meine Anregung hin Herr Dr. A. Diemand anzustellen so freundlich war, keine Aktenaufschlüsse hierüber gefunden werden.

Auch die in der außerordentlich reichen fürstlich wallersteinischen Bibliothek zu Maihingen aufbewahrten, geradezu ärmlichen Handzeichnungen über das Ries geben hierfür ein sprechendes Zeugnis. Vor allem ein namenloses, in Goldrahmen gespanntes Blatt (Höhe 123, Breite 129 cm), vielleicht aus der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, ungeschlacht ausgeführt und mit rauher Andeutung der Rieshöhen. Ferner Heinrich Brenners Landtafel der Oettingen-Wallersteinischen Herrschaft vom Jahre 1716, ohne Terrainzeichnung, aber mit Ausscheidung der Wälder, Gewässer und Ortschaften. Aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts stammt weiterhin eine gewöhnliche Ortskarte des Rieses ohne Andeutung von Flüssen, Bergen und Wegen (41,5 : 60,5 cm), sowie eine farbig gehaltene Originalzeichnung des Oettingischen Gebietes in den Oberämtern Aalen und Neresheim (um 1750; 37 : 59). Sehr viel jünger ist eine Zollkarte der Grafschaft Oettingen (50 : 43,5), und bereits dem Anfang unseres Jahrhunderts gehört eine klar gezeichnete, kolorierte Wald- und Flußkarte des Rieses an (45,5 : 35,5).

Von den gedruckten Blättern, welche das Rieser Gebiet insgesamt oder nur bruchstückweise darstellen, sei in diesem Zusammenhange nur J. Majers Ducatus Wurtenb. erwähnt (J. B. Homann, Nürnberg 1710; kolorierter Kupferstich). Die Karte ist nach 30jährigem Bemühen von einem Walddorfer Pfarrherrn zu stande gebracht worden. Sie stützt sich auf Schickharts Triangulierungen, Maestlins Ortsbestimmungen, Kiesers Forstkarten, sowie eigene Aufnahmen und diente fast ein Jahrhundert lang allen Bedürfnissen.

Doch zurück zu den Riesgrenzen. Wie für andere Gebiete, so wurde auch für unsere Landschaft Münsters Cosmographie eine Quelle, woraus zahlreiche Plagiatoren jahrhundertelang schöpften. Nicht allein M. Roeder hat sie noch in seinem „Geographischen Statistisch-Topographischen Lexikon von Schwaben" (Ulm 1791—1797, 2 Bände und

Zusätze; 2. Auflage 1800—1801) bei Angabe der Riesgrenzen mit schülerhafter Ungeschicklichkeit benutzt (II. Band, S. 453). Auch G. Prändel klammert sich u. a. hilflos an Münsters Worte, wenn er in der „Erdbeschreibung der gesamten pfalz-bayrischen Staaten“ (Amberg 1805, 1. Abteilung, S. 431) sagt: „Unter dem Ries versteht man bekanntlich die Gegend, die an das Hertfeld bey Bopfingen, an den Hahnenkamm bei Deggingen, an das Schwanfeld bey Wemdingen und an den Virngrund bey Dinkelsbühl gränzt.“

Indessen vermag man sich über solche Nachschreibereien kaum zu verwundern, wenn man erfährt, daß unter anderem sogar die Handschriften zur Ortskunde des Rieses über dessen Grenzen sich gänzlich ausschweigen, so Wengs „Brevissima Rhaetia“, Molls „Sammlung von dem Ries“, 1764, Weckerts „Materialien zur Geschichte des Marktes Wallerstein“, der Sammelband: „Genealogisch-statistische Collectaneen mit besonderer Berücksichtigung des Rieses und seiner Umgebung“, sowie die Anonyma: „Topographische Beschreibung des Oberamtes Harburg“, 1791, „Topographie des Fürstentums Oettingen nach seinem älteren und neueren Umfang“, und „Statistische Beschreibung der Fürstlich Wallersteinischen Gerichte und Rentämter“, 1833 bis 1834 [1]). Ebenso bietet die Mehrzahl der gedruckten landeskundlichen Werke hierüber entweder gar nichts oder man begnügt sich mit derart unsicheren Angaben wie: „Nördlingen liegt fast in der Mitte des vntern Rhaetiae, jetzt Rieß genannt“ (M. Merian, Topographia Sueviae, 1743). — „Das eigentliche Ries ist eine fruchtbare und angenehme Ebene zwischen der Eger und Wörnitz, an dem Kesselthal, dem Rauben Hertfeld, den Virngrund gegen Dinkelsbühl und den fränkisch-bayrischen Grenzen“ („Allgemeine Königlich-Bayrische Vaterlandskunde.“ Angeregt und herausgegeben von F. E. v. Seida und Landensberg und J. G. Dingler, Augsburg 1807). — „Sobald man die Jurakalkhöhen etwa des großen Hahnen- oder Bocksberges bei Harburg, oder der Rauhen Wanne bei Hohenaltheim erreicht hat und nach Norden blickt, sieht man sich vor eines der auffallendsten und merkwürdigsten Verhältnisse im ganzen Zug des schwäbisch-fränkischen Juragebirges gestellt. Anstatt, daß die Jurabildung in der bisherigen Weise in Nordostrichtung weiter fortsetzt, breitet sich plötzlich eine gegen 100 m vertiefte, fast kreisrunde, mehr als 20 km breite, kesselartige Verebnung aus, in welcher nur einzelne kegelförmige Hügel wie Inseln sich erheben. Es ist dies das Ries, oft auch der Rieskessel genannt“ (Gümbel, Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb u. s. w., S. 198).

Gegenüber derlei flüchtigen Angaben über Situation und Umgrenzung des Rieses in einheimischen Schriften erscheint es doppelt auffallend, daß schon vor 70 Jahren ein Franzose, Ami Boué, die Umrisse unserer Landschaft auf Grund genetischer Erwägung wenigstens annähernd genau skizziert hat: „Die Grenzen des Riesbeckens,“ sagt er, „sind etwa folgende: Monheim, Wemdingen, Oettingen, Fremdingen,

[1]) Sämtlich in der Bibliothek zu Maihingen.

Ingelspot (? !), Wallerstein, Nördlingen, Ammerdingen, Deggingen und Heroldingen [1])."

Neuerdings endlich hat W. Götz in seinem „Geographisch-historischen Handbuch von Bayern" (S. 910) das Ries durch einen Streifen umschlossen, „welcher die Gemarkungen Oettingen, Wemding, Großsorheim, Hohenaltheim, Hürnheim, Holheim, Pflaumloch (württemb.), Benzenzimmern (württemb.), Markt Offingen nacheinander berührt".

Um nun die Grenzen des Rieses so festzulegen, daß sie als wissenschaftlich stichhaltig gelten können und zugleich eine einheitliche großzügige Linie darstellen, muß untersucht werden, auf welchem Wege dies möglich ist. Sie historisch zu fassen, geht, wie erwähnt, schon aus dem Grunde nicht an, weil sich die Rieslandschaft mit der Ausdehnung des einstigen Riesgaues auch nicht annähernd deckt. Umschloß doch der letztere zwischen den Keuperhügeln der Fränkischen Höhe und der Donauthalung Gebiete in sich, welche nach Relief, Gestein und wirtschaftlicher Ausstattung grundverschieden waren.

Auch die ethnographischen Verhältnisse lassen sich zur Einmarkung des Rieses nicht benutzen. Sein Volk ist hierzu keineswegs einheitlich abgeschlossen genug. Weniger der Charakter des Rieses als Durchgangsland vom mittleren Franken zur Donau, als vielmehr der Umstand, daß seine letzte Besiedelung offenbar zugleich von Osten und Westen her gegen die Wörnitz vor sich ging, ließ kein geschlossenes Volkstum aufkommen. Man schuf dasselbe auch nicht, indem man die Rieser als „angefränkelte Schwaben" charakterisierte. Sie stehen in der schmalen Osthälfte der Landschaft mit der fränkischen, in der ganzen breiten Westhälfte aber mit der schwäbischen Art in so innigem Zusammenhang, daß dieselben von den benachbarten Bevölkerungselementen nur mit Zwang zu scheiden sind.

Ganz unmöglich erscheint es weiterhin, dem Ries administrative Grenzen zu geben. Haben doch Bayern und Württemberg an ihm gemeinsam, wenn auch sehr ungleich, Teil und greifen auf das Gebiet des bayerischen Rieses allein vier Amtsgerichte und zwei Bezirksämter über.

Dagegen läßt sich die Riesdepression rein topisch scharf und unzweideutig von ihrer Umgebung absondern. Sie kennzeichnet sich als klar umrandetes Senkungsfeld im deutschen Jura nördlich von Donauwörth, das nunmehr ein Stück der unteren Wörnitzthalung mit durchaus individuellem Gepräge repräsentiert.

Die Angaben über den allgemeinen Umriß des Riesbeckens freilich erweisen so recht überzeugend, wie naturwidrig es ist, die Lineamente einer Landschaft in streng geometrische Formen einzuzwängen. Irregeleitet von dem Rundbilde, welches sich dem forschenden Auge bei

---

[1]) Geognostisches Gemälde von Deutschland. Herausgegeben von C. C. v. Leonhard. Frankfurt a. M. 1829. Dieses Buch ist aus der Vereinigung mehrerer, teils in französischer, teils in englischer Sprache publizierter Aufsätze entstanden. In der Hauptsache aber liegt demselben eine Abhandlung im Maiheft des Journal de physique für 1822 zu Grunde („Mémoire géologique sur Allemagne").

einem Blick vom Turm der Georgskirche in Nördlingen, vom Wallerstein, dem Bopfinger Ipf oder den Höhen bei Wemding aus bietet, wo die Konturen des Gebietes — im Duft der Ferne verschwimmend — ineinander fließen, hat die Mehrzahl der bayerischen und württembergischen Forscher dem Ries eine zirkelrunde Form angedichtet. Gümbel kennzeichnet dasselbe mit Vorliebe als eine maarähnliche Depression, deren Mittelpunkt am Zusammenflusse von Eger und Mauch bei Klosterzimmern zu suchen sei. Nach einem phantasievollen Vergleiche von E. Sueß hat man im „wunderbaren Rieskessel" einen weiten, flachen Teller zu sehen („Antlitz der Erde", I. Bd., S. 259). O. Fraas giebt ihm die Form eines länglichen Vierecks („Geognostische Beschreibung von Württemberg" u. s. w., S. 165). A. Penck dagegen schreibt geradezu von einer beinahe quadratischen Riesfläche („Unser Wissen von der Erde", I. Teil, 1. Hälfte, Länderkunde von Europa, S. 222), und auch er hat seine Epigonen gefunden.

In Wirklichkeit ist das Riesbecken polygonal begrenzt. Und zwar spannt sich seine Niederung als ein irreguläres Sechseck aus. Dessen Winkel werden durch die Orte Hochaltingen, Trochtelfingen, Karlshof bei Hohenaltheim, Deggingen, Goßheim, den Sachsenhart zwischen Mögesheim und Ursheim und wiederum Hochaltingen annähernd markiert. Seine Umgrenzung erleidet indes breite und tiefe Unterbrechungen durch die Thäler der Wörnitz, Eger und Rohrach, sowie durch eine geräumige buchtenförmige Ausbiegung zwischen Wemding und Huisheim im sandigen Gebiete der Schwalb. Dieser Umstand und die Thatsache, daß der Riesrahmen in einer vielgeschwungenen, häufig durch vorgeschobene Höhenrücken und Bühle abgelenkten Linie zieht, verleihen der Depression eine nichts weniger als regelmäßige Gestalt.

Ihre genaue Grenze kann auf der Kartenbeilage I verfolgt werden. Sie verläuft von Oettingen westlich nach Ehingen und Belzheim, dann südlich über Herblingen und Utzwingen nach Maihingen, hierauf südwestlich über Markt-Offingen nach Kirchheim und südlich zum Egerthal bei Trochtelfingen. Jenseits des letzteren streicht die Grenze der Riesniederung von Utzmemmingen aus südöstlich bis zum Eingang ins Karthäuserthal und weiterhin östlich zur Wörnitz; von Heroldingen aus setzt sie sich wiederum in östlicher Richtung bis Goßheim fort und geht sodann nördlich mit kleiner Ausbiegung über Wemding nach Amerbach, Polsing-Trendel und den Sachsenhart bei Ursheim; zuletzt wendet sie sich westlich nach der Wörnitz bei Hainsfarth-Oettingen zurück.

Auch das Volk giebt der Rieslandschaft eine ausschließlich topographische Begrenzung. Nach der vulgären Meinung begreift jene allerdings nur die flachgewellte, schwerbödige Niederung mit ihren Inselbergen und Höhenzügen in sich, welche vom Jura an der untersten Wörnitz eingerandet wird, nicht aber die Hänge der Umrahmung selbst. Ehingen, Kirchheim und Wemding werden daher auch ausdrücklich als „am Ries" gelegen bezeichnet. Faßt man das letztere in diesem Sinne, so beträgt seine größte Erstreckung von Norden nach Süden 21, von Westen nach Osten aber 24 km, und sein Flächeninhalt macht alsdann rund 380 qkm aus.

Dem genetischen Standpunkte freilich, welcher stets am unanfechtbarsten bleiben wird, da er die geographischen Erscheinungen nach ihrem Gewordensein ansieht, kann weder die vulgäre, noch eine rein topische Ummarkung der Rieslandschaft genügen. Er findet mit Recht ihre Grenzen dort, wo die tektonischen Störungen enden, welche die Entstehung des Senkungsfeldes begleiteten, wo die Juraschichten wieder ihre ungestörte, normale Lagerung zeigen, wo vulkanische Tuffe und Urgesteine verschwinden. Allerdings werden hierdurch die Grenzen der Landschaft stellenweise bis auf 20 km von der Riesniederung weggerückt, und zwar im Süden bis über das Kesselthal bei Amerdingen hinaus, im Osten bis Otting und Döckingen im Hahnenkamm, im Westen bis ans Sechtathal. Außerdem zeigt sich die verhältnismäßig breite Randzone des Gebietes mehr den dahinter liegenden Jurahöhen, als dem Ries im volkstümlichen Sinne verwandt. Aber dieser Rahmen gehört eben mit zum Ries wie die Ufer zum Flußbett, das Gestade zu einem See. Die geographische Betrachtung muß ihn berücksichtigen, wenn anders das Bild der Landschaft vollständig sein soll. Darum habe ich auch im III. Teil dieser Studie seine Modellierung wenigstens in breiten Strichen anzudeuten versucht.

II. Teil.

Die Herleitung des Namens Ries.

Eine sichere Deutung des Namens Ries wird durch die urkundlich erhaltenen Formen desselben keineswegs erleichtert. Schon im Chronicon Gottvvicense finden sich jene, wenigstens der Hauptsache nach, gesammelt. K. F. B. Zinkernagel[1]), G. Schmeller[2]), A. Bacmeister[3]), Chr. Mayer[4]) und weiterhin A. Steichele[5]) haben sodann die älteren Schreibweisen chronologisch geordnet und der einzelnen Namensform wohl auch den Quellenbeleg zugefügt.

Ursprünglich, und zwar vom 8.—11. Jahrhundert, tritt die Bezeichnung Ries bekanntermaßen als Name eines Gaues auf. Dessen Umrisse wurden bereits S. 195 u. 196 [9 u. 10] gezogen. Er findet 760 seine früheste Erwähnung: Pippinus rex Francorum monasterio Fulda tradit uilla, qui dicitur Thininga (Deiningen) sitam in pago Rezi super fluuio qui vocatur Agira (Eger). (Cod. dipl. Fuld., ed. Dronke, p. 14.)

Ueberschaut man die übrigen alten Formen, so ergeben sich zwangslos zwei Gruppen: Rehtsa, Recia, pagus Retiensis, Retia, Rhecia einerseits — Riezhia, pagus Riezzin, pagus Rieze, Riez, Rieszhalde, in den Riehsen, Rieß andererseits. Eine Mehrzahl von Gelehrten — und darunter so stimmberechtigte Namen wie Schmeller und Bacmeister — verteidigt nun die Meinung, daß in der Bezeichnung Ries die römische Rhaetia fortlebe. Anderen, wie z. B. auch dem hochverdienten Nördlinger Forscher Chr. Mayer, steht ihre Herkunft noch nicht zweifellos fest. Gegen beide hat sich längst Zinkernagel in seiner unzweideutigen und herben Art gewandt. Er erinnert daran, daß die Namensähnlichkeit schon zu unzähligen Irrtümern Anlaß gegeben habe. Wertvoller als eine barocke Gelehrsamkeit erschien ihm die Sprache der Natur, die weder eine überschwengliche Phantasie, noch philologische Dogmen kennt und vielfach in der That eine treffliche Namendeuterin ist. Und so knüpft er denn seine Herleitung des Wortes Ries an den geographi-

---

[1]) Historische Untersuchungen der Grenzen des Riesgaues und seiner Grafen in der Zeit des Mittelalters. Wallerstein 1802.

[2]) Bayerisches Wörterbuch, Bd. II, S. 149.

[3]) Alemanische Wanderungen, I, S. 67.

[4]) Ueber die Ortsnamen im Ries, S. 10.

[5]) Das Bistum Augsburg, historisch-statistisch beschrieben, III. Bd., S. 555 ff.

schen Charakter unserer Landschaft, ihr Aussehen und ihre Entstehung an. „Wir brauchen," meint er in der vorhin zitierten Schrift, „weder zur Rhaetia transdanubiana, noch zu dem Flusse Rezat unsere Zuflucht zu nehmen, um unserem Ries einen Namen zu schöpfen; wir finden ihn auf dem leichtesten Wege in unserer alten deutschen Sprache, die eine feuchte, mit Rohr bewachsene und von Bergen und Wäldern durchschnittene Gegend Ried oder Ries nannte, welches im Lateinischen des Mittelalters durch Resa und Riesa übersetzt wurde. Der erste Anblick unseres Rieses bestätigt diese Behauptung; es ist rings von Bergen eingeschlossen und hat nur bei Harburg eine schmale Oeffnung, wodurch sich die Wörnitz den Weg in die Donau bahnt. Ehe sich also Menschen hier ansiedelten, konnte diese Gegend nichts anderes als ein großer Sumpf, ein großes Ried gewesen sein. So wenig ich auch Freund von Traditionen bin, so ist die noch bis auf den heutigen Tag unter dem Volke herrschende Sage, daß das Ries ehemals ein großer See gewesen sei, doch von großer Wahrscheinlichkeit ... Ebenso zeugen auch die hohen Plätze dieser Gegend, auf welchen man lauter Naturalien trifft, die sich nur in Gewässern antreffen lassen."

So erfreulich es nun aber wäre, wenn sich in dem Namen Ries ein wesentlicher Zug im Antlitz unserer Landschaft widerspiegeln würde, so muß doch Zinkernagels Meinung schon aus dem Grunde als irrig zurückgewiesen werden, weil ein Zusammenhang mit dem mhd. „riet" lautlich unmöglich ist. Ebensowenig kann „riezen" in Betracht gezogen werden. Lexer giebt allerdings die Grundbedeutung dieses Wortes mit „fließen" wieder; aber er hat darin nicht Recht. Denn in der einzigen Stelle, welche er für seine Deutung anzieht, liegt offenbar eine ungewöhnliche poetische Verwendung des Wortes vor, das in Wirklichkeit „weinen" bedeutet.

Wie erklären sich nun die beiden urkundlichen Namenreihen, und wie sind sie in Einklang zu bringen?

Zur Lösung dieser Frage geben u. a. der unbekannte Verfasser des Chron. Gott. und Sebastian Münster in seiner Cosmographia univ. richtunggebende Andeutungen. Jener schreibt ausdrücklich: Retiensis, Recia, Raetia, Reci, Reciensis, Rieza ... Vocatur adhuc hodie das Ries. Den schwergewappneten Folianten Münsters aber schmückt (in der von mir benützten Ausgabe von 1554) S. 576 u. 577 ein Bild Nördlingens mit der Aufschrift: Noerdlinga ciuitas imperalis, sita in Rhetia transdanubiana, uulgo Riess dicta. Als Gewährsmann für den jener altehrwürdigen Reichsstadt gewidmeten Abschnitt seines, die gesamte damals bekannte Welt umspannenden Werkes nennt Münster den Nördlinger Stadtschreiber Wolfgang Vogelmann. Er, der gewiß Orts- und Namenkundige, kennzeichnet hier somit den Namen Ries ausdrücklich als volkstümlich. Und volkstümlichen Ursprungs scheint auch die ganze Namenreihe Riezha, pagus Riezzin, pagus Rieze, Riez, Rieszhalde, in den Riehsen, Rieß zu sein. Hermann Paul, einer der berufensten Germanisten unserer Zeit, giebt mir darin in einer Zuschrift „zweifellos Recht". Die andere Gruppe von Schreibungen: Rehtsa, Recia, pagus Retiensis, Retia und Rhecia dürfte sicher gelehrten Ursprungs sein.

Sie enthält den unverkennbaren Hinweis auf Rhaetia und ist im Anschluß an geschichtliche Erinnerungen niedergeschrieben. Es kann dies um so zwangloser angenommen werden, als die Verfasser der Urkunden vom 8.—13. Jahrhundert gewöhnlich gelehrte Männer im Sinne ihrer Zeit waren.

Uebrigens steht durchaus nichts im Wege, auch die volkstümliche Bezeichnung auf Rhaetia zurückzuführen. Das t mußte durch die Lautverschiebung zu z werden, ae aber wurde wie sonst e durch ea, ia hierdurch zu ie, wie in Ziegel aus tegula oder in mhd. Kriech = Graecus.

Endlich weist Schmeller — und in seine Fußstapfen tritt auch Bacmeister — noch darauf hin, daß „über die Identität dieses Riez, Rieß mit dem Rhaetia der Alten wohl um so weniger ein Zweifel sein kann, als jenes Wort früher eine viel ausgedehntere Landfläche bezeichnete". In einer Glosse des 11. Jahrhunderts steht geschrieben: Tres sunt Retiae, Retia curiensis (Chur in der Schweiz), Retia augustensis . . . Die Schwäbische Alb heißt im 12. Jahrhundert Alpes Retianae. Bruder Berhtolt (um 1260) sagt: „Var hin gein einem lande, daz heizet daz Riez, dâ ist ein stat inne, diu heizet Auguspurc." Augsburg, schon von Tacitus splendidissima Raetiae colonia genannt, heißt noch in Aventins Chronik (375, 384) „Augspurg im Rieß", und in einer Augsburger Chronik von 1483 liest man: „Die stat Augspurgk im obern rieß".

III. Teil.

Das Ries als geographische Individualität.

I. Abschnitt.

Allgemeines.

Ein wesentlicher Zug im Antlitz Süddeutschlands ist sein Reichtum an individuell ausgeprägten Landschaften. Er wird nicht allein durch den mannigfaltigen Charakter einer Reihe von Gebirgen hervorgerufen, die nach ihrer Architektur und natürlichen Ausstattung so typisch voneinander verschieden sind wie Alpen und Rhön, Bayerwald und Spessart. Auch die Plateauscheitel, Hügelgelände und Thalfurchen zwischen den wolkenhohen Bergfirsten an der Südmarke des Reiches und den flach profilierten Höhen der nördlichen Mainlande, den waldernsten, tief abgewetterten Bergzügen längs der bayerisch-böhmischen Grenze und der ihnen geographisch so nahe verwandten Ostumwallung der oberrheinischen Grabenversenkung tragen vielfach die Reize eigenartiger Einzellandschaften an sich.

Man braucht dabei keineswegs nur an die oberdeutsche Hochfläche zu denken, auf deren südliche Hälfte die Alpen gleichsam einen Teil ihrer vielseitigen Naturschönheit übertragen haben. Hier allerdings, wo sich das Relief eines diluvialen Gletschergebiets in seiner ganzen launischen Mannigfaltigkeit aufthut, wo jeder der großen Seespiegel mit seiner Umrahmung ein mehr oder minder selbständiges Bild darbietet, wo inmitten meilenbreiter Moorwiesen vom Pflug noch unberührte Heidestrecken liegen, wo die beryllgrünen Wellen alpiner Wasseradern stellenweise in schmal eingerissenen, waldverhüllten Defilés dahintreiben und dann wieder über offene oder mit struppigem Buschwald bestandene Geröllfelder: hier ist die Fülle individueller Landschaften nicht weiter zu erweisen.

Aber auch selbst in Mittelfranken, dem unter allen Kreisen Bayerns ein gebirgshaftes Relief am wenigsten zukommt, mangeln jene topographischen Gegensätze nicht, welche die Eigenart selbständiger Landschaften mit bedingen. Mühelos und zur bleibenden Erinnerung haftet der Kontrast zwischen dem kleinen, jedoch markanten System uralter Cañonthäler in der Fränkischen Schweiz und den weichgeformten, echt genrehaften Hügelgeländen der Frankenhöhe jedem im Gedächtnis, der

nur flüchtig den Fuß in jene Gegenden gesetzt hat. Und zwar schon um deswillen, weil sich der Charakter der fränkischen Landschaften besonders augenfällig auch in der Art der Siedelungen und des Häuserhaues widerspiegelt. Mit feinstem Naturverständnis hat A. Kirchhoff neuerdings die eintönig prosaischen Ortschaften der mittelfränkischen Keuperehene mit den Dorfidyllen an den dortigen Höhenzügen und längs der Flußläufe in Vergleich gesetzt [1]).

Besonders die Tiefenlinien im Relief, wie sie die Thalungen aller hedeutsamen Gewässer ziehen, tragen in Nordbayern ungleich mehr zur Individualisierung des Landes bei, als auf der Donauhochebene. Nicht nur, daß fast jede derselben ihre landschaftliche Besonderheit hat, die Rinne der Fränkischen Saale eine wesentlich andere Physiognomie zur Schau trägt, als jene der Aisch oder Pegnitz. Auch die Thalfurche des gleichen Gewässers zeigt oft Bilder von überraschendem Wechsel und grundverschiedener Modellierung. Man gedenke nur des einschneidenden Gegensatzes zwischen dem felsumrahmten Donaudurchbruch um Weltenhurg und der fruchtschweren Stromniederung in der hayerischen Kornkammer. Bei einem Hochwasser gleicht der stundenbreit auseinandergezogene Altmühlgrund um Gunzenhausen einer mächtigen, eindrucksvollen Seefläche. Und zu gleicher Zeit zieht der Fluß bei Pappenheim und Eichstätt nur als trüb gefärbtes, wenig auffallendes Band zwischen turmhohen Bruchufern dahin.

Es ist nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, daß wie im mittleren, so auch im südlichen Deutschland für den tieferen und empfindsameren Beobachter nicht nur jede Höhenlandschaft ihre individuellen Züge an sich trägt, sondern auch kaum ein Thal dem anderen gleicht. Und während einerseits die faltigen Mäntel schattendunkler Hochforste sich um die Hänge der Berge schlingen und dabei ihre genaueren Formen gänzlich verhüllen oder doch stark nivellieren, zeigt andererseits ein reizvoller Wechsel von Saatfeldern und Matten, Obsthainen und Weinbergen den Sieg der Kultur über die rauhen Forderungen der natürlichen Verhältnisse. Dazu weisen Bayern und Schwaben, Ost- und Rheinfranken die Sonderart der deutschen Volksstämme, ihre verschiedene körperliche und seelische Ausstattung, ihre Weise zu wohnen, zu arheiten und zu leben klar auf und so vielfach, wie kaum anderwärts, kann man auch hier den Anregungen nachgehen, welche die Landesnatur dem Schaffen des Menschen auf verschiedenen Zweigen des materiellen Lebens gab und damit auch zum Teil der Ausprägung der wirtschaftlichen Verhältnisse.

Die Vielseitigkeit besonders der nordbayerischen Gegenden wird auch demjenigen auffallen, welcher der alpinen Landschaft von verschiedenen Seiten her ins Gesicht gesehen hat. Nur muß er sich hüten, den Maßstab des Hochgebirgs unmittelhar an sie anzulegen. Er wird die Erinnerung an den im ganzen wie im einzelnen großartigen Aufbau der Alpen, an ihre wildkühnen, hochaufgestauten Kämme, hlinkenden Firnfelder und Eisströme, ihre mauergleichen Plattengehänge, weiten,

[1]) Das deutsche Volkstum. Herausgegeben von Hans Meyer. II. Abschnitt: Die deutschen Landschaften und Stämme, S. 76.

mit Krummholz umsäumten Schutthalden und unermüdlich spiegelnden Seeaugen zurückdrängen müssen. Und wozu auch Vergleiche zwischen Landschaften, die nicht bloß nach Höhe und Relief, Entstehung und Gesteinsbeschaffenheit, sondern auch an geschichtlicher Bedeutung und nationalökonomischem Wert so weit voneinander verschieden sind! In unserer Zeit, wo man von der Erdkunde weniger Phantasie und mehr Naturtreue, weniger Reflexion und mehr Thatsachen verlangt, giebt es selbst für geistvolle Gedankenspielereien und philosophische Betrachtungen von solcher Art wenig Raum mehr.

Keine Landschaft Bayerns nun trägt alle Kennzeichen individueller Eigenart so unzweideutig und in wahrhaft schulgerechtem Sinne an sich, als das Ries. Gleich einer fremden Welt wurde dasselbe im Durchschnitt 80 m tief in den Deutschen Jura versenkt. Mit Recht betonen C. Deffner und O. Fraas in den Begleitworten zu den Atlasblättern Bopfingen und Ellenberg der geognostischen Spezialkarte von Württemberg: „Bei keiner einzigen Ortschaft kann man im Zweifel sein, ob sie zum Ries gehöre oder nicht; denn in scharfen geologischen Grenzlinien ist der eigentliche Rieskessel seiner Zeit in den Jura eingebrochen.“

Wer von den walddunkeln, trümmerbestreuten Kalkflächen bei Neresheim oder Monheim aus in diese offene, dicht besiedelte Kornkammer Nordbayerns hineinschreitet, den mutet ein Gegensatz in der Landschaft an, wie er auffallender nicht gedacht werden kann. Ihn mag nur annähernd derjenige mitfühlen, welcher von den Hochwäldern des Spessarts hinaus in die sonnenbeglänzte, fruchtbare Mainniederung tritt oder jemand, der von den enggescharten Vulkanhöhen des Siebengebirges aus um sich schaut: dem im Westen das Rheinthal entgegenblinkt, voll Helle und Sonne, voll fröhlichen Erwerbs, reich an anmutigen Ortschaften, geschmückt mit dem wunderherrlichsten Denkmal mittelalterlicher Frömmigkeit, dem Kölner Dom — und der im Osten und Norden auf die walddüsteren und schwach bewohnten Plateauebenen des Bergischen Landes und des Westerwaldes schaut, der Heimat armer Leute, wo die Braut an ihrem Ehrentage statt der Rose einen Büschel Kartoffelblüten an die Brust stecken soll.

An Flächenraum nimmt zwar das Ries nur annähernd den vierten Teil der bedeutendsten aller bayerischen Thalebenen ein, der schiefen Fläche an der mittleren Isar um München, welche 1485 qkm mißt[1]). Doch unterbricht dasselbe die breitscheiteligen Jurahöhen auf so auffällige Art und so geräumig, daß man im Drange, die vaterländischen Reliefformen nach den Leitlinien einer veralteten Tradition systematisch anzuordnen, die Grenzscheide zwischen dem Schwäbischen und Fränkischen Jura nicht ganz mit Unrecht hierher verlegt hat.

---

[1]) Das Münchener Becken von Ch. Gruber. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 1, Heft 4, S. 6.

II. Abschnitt.

Die Entstehung und geognostische Ausstattung der Riesdepression.

Es ist vorauszusehen, daß besonders die Genesis dieser von ihrer Umgebung so deutlich abgehobenen Landschaft Thatsachen ergiebt, welche für ihre Individualität sprechen. ,Freilich ist die Vielheit der hier auftretenden geologischen Erscheinungen gegenwärtig noch keineswegs so weit geklärt, daß sich daraus ein wissenschaftlich unanfechtbares Bild von der Entstehung der Riessenke entwerfen ließe. Was vor 30 Jahren der mit der ganzen Gewissenhaftigkeit eines hervorragenden Autodidakten erfüllte C. Deffner aussprach, gilt uneingeschränkt auch gegenwärtig noch: „Das Ries ist eine tief in Schlamm und Sand versunkene Sphinx und giebt dem Forscher Rätsel auf, die nur durch lange anhaltende Bemühungen und nicht in kurzem Siegeslauf zu lösen sind“[1]).

Trotzdem die ältesten Nachrichten über Versteinerungen und Bodenprofile im Ries bis zum Jahre 1758 zurückreichen und bereits Matthias Flurl in dem trotz aller Mängel seiner Zeit doch nicht zu unterschätzenden Buche „Ueber die Gebirgsformationen in den dermaligen churpfalz-baierischen Staaten“ (1805) schrieb, ihm scheinen die Kalksteinberge um Monheim auf einem ausgebrannten Vulkan aufzusitzen; trotzdem Forscher wie B. v. Cotta und Voith, Deffner und Fraas, Schafhäutl und v. Ammon hier mit gründlicher Sorgfalt arbeiteten und Gelehrte von dem Weitblick eines Sueß und Gümbel die Riesfrage erörterten, steht sie zur Zeit noch offen.

Nur so viel scheint mir sicher, daß man im Ries keine Kraterwanne im gewöhnlichen Sinne vor sich hat[2]), keine Bildung, welche genetisch mit den Maaren der Eifel zu vergleichen wäre. Seine Verwandtschaft mit jenen ist vielmehr rein äußerlicher Art. Sie klebt bloß an den Konturen und der Reliefform im großen und ganzen.

Abgesehen davon, daß der Boden des Rieskessels selbst den Laacher See um das Hundertfache an Fläche übertrifft, stellt die Rheineifel im Vergleich zu unserem Gebiete eine unendlich vielseitigere altvulkanische Landschaft dar, in welcher die eruptive Thätigkeit während des Miocäns begann und erst in der jüngeren Diluvialzeit endete, und von der Leopold v. Buch einmal an einen seiner Freunde schrieb: „Sie wird Führer und Lehrer werden, manch andere Gegend zu begreifen, und ihre Kenntnis kann gar nicht umgangen werden, wenn man eine klare Ansicht der vulkanischen Erscheinungen erhalten will.“

Im Gegensatze zu all den Kratern und Schlackenkegeln, Lavaströmen und großartigen Tuffablagerungen des Gebietes von Laach und der vulkanischen Vordereifel sind die kesselförmigen Eintiefungen der

---

[1]) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, Bd. 26, S. 141.

[2]) Vgl. hierüber A. Penck, Morphologie der Erdoberfläche, II. Bd., S. 296 ff.

Maare verhältnismäßig einfache Gebilde. Man hat sie bekanntlich als Vulkane aufgefaßt, welche bereits im ersten Stadium ihrer Thätigkeit zur Ruhe kamen. Sie sind offenbar eine Wirkung von Explosionen, die überhitzte Gasmassen des Erdinnern in einem stellenweise schon tektonisch gestörten Gebiete verursachten. Ihr experimentelles Vorbild haben sie in Minensprengungen, bei denen der Erdboden ja auch meist rundlich durchlöchert wird. Wenn es nun an sich schon mehr als hypothetisch wäre, dem gewaltigen Rieskessel einen explosiven Ursprung zu geben, so widersprächen dem auch die außerordentlich verwickelten Lagerungsstörungen, welche sich in der Umrahmung der Senke bis auf ungefähr 20 km Entfernung vorfinden. Sie weisen ebensosehr auf absenkende, als auf hebende Dislokationen hin. Die Gesteinsschichten sind hier nach allen Himmelsgegenden geneigt. Sie fallen fast ebenso häufig gegen den Boden der Kesselvertiefung ein, als sie sich von ihm wegneigen. Ihr einstiger Aufbau ist gänzlich zerrüttet. „Der Zusammenhang der ursprünglichen Ablagerungen ist aufgehoben und der ganze Bau in einzelne größere oder kleinere Schollen auseinander gebrochen, welche bald emporgestaut, bald niedergesunken, bald auf den Kopf gestellt und sogar übergekippt sind, bald seitlich ineinander gepreßt oder übereinander weggeschoben liegen, oder auch in lang hinziehenden Spalten eingesunken und eingeklemmt erscheinen. Zuweilen sind die ordnungslos durcheinander geworfenen Formationstrümmer auch zu einem unentwirrbaren Mischmasch, dem Riesgrus oder der bunten Breccie des Rieses, zusammengeknetet.“ Dazu kommt, daß man schwerlich in einem anderen deutschen Gaue eine solche Vielartigkeit von Schichtengliedern auf so engem Raum hart bei einander findet, wie am Riesrande. Er und die Inselberge über der Niederung bergen fast alle Gebirgsarten in der verschiedensten petrographischen Zusammensetzung und voll bunter Farben in ihrem Schoße: Granite, altkrystallinische Schiefer und vulkanische Aufschüttungen, mesozoische, tertiäre, quartäre und alluviale Ablagerungen, gänzlich umgewandelte, äußerlich nur angeschliffene und unverändert gebliebene Gesteinstrümmer, seltene Mineralien, wie Pittizit und Arragonit, massenhafte Versteinerungen von der Zeit des Keupers an bis herab zu den Schalen der Lößschnecken. So unberechenbar gemischt ist dieses eigenartige Pêle-mêle, daß die geologische Karte keineswegs im stande ist, es voll und ganz zur Darstellung zu bringen.

Es steht dem Geographen nicht zu, das Feld der Meinungen über die Entstehungsgeschichte des Rieses zu beschreiten oder es gar zu erweitern. Wenn er aber die bisher aufgefundenen und sicher begründeten Fragmente zu einer solchen Entstehungsgeschichte zusammenfügt, zeigt sich vor allem, daß man im Ries durchaus kein isoliert stehendes Gebilde vor sich hat. Es ist vielmehr nur ein allerdings sehr markantes Glied in einer Reihe allgemeiner tektonischer Erscheinungen des südlichen Deutschlands.

Das Ries gehört der Region des weiten Senkungsfeldes zwischen den granitischen und altkrystallinischen Berggruppen des Schwarzwaldes und Odenwaldes einerseits, des ostbayerischen Grenzgebirges, Franken- und Thüringerwaldes andererseits an, innerhalb dessen die triassischen

und jurassischen Schichtenkomplexe in Staffeln längs ausgedehnter Brücke absanken, die mit dem Fuße der alten Gebirge in annähernd gleicher Richtung ziehen [1]). Es liegt ferner in nächster Nähe des scharfen Abbruchs der Jurabänke am Rande des Donauthals, der parallel mit dem Alpenrande verläuft und O. Fraas zu dem Ausspruche veranlaßt hat, daß zur selben Zeit, als die Falte der Alpen sich hob, das Tafelland des Juras im gleichen Sinne barst.

Auch innerhalb des Deutschen Juras selbst wurden längst eine Reihe von Querspalten, sowie zahlreiche und unzweideutige Zeichen von Einbrüchen nachgewiesen. Es ist nicht zufällig, daß sich gerade in unmittelbarer Nähe des Rieses ähnliche Depressionen vorfinden: das Steinheimer Becken, die Senkungsfelder bei Neresheim, zwischen Ellenberg und Bopfingen, bei Urach und jene unserer Landschaft direkt benachbarten insularen, aber doch in einer bestimmten Achsenrichtung liegenden Bewegungszentren, welche die württembergischen Forscher „Umwälzungssporaden" genannt haben. An sie alle reiht sich endlich noch der weiter entfernte Hegau an, in dem gleichfalls ein kesselähnliches Stück aus der Hochfläche der Schwäbischen Alb herausgebrochen wurde und sich gesenkt hat.

Alle diese Thatsachen und weiterhin die Beweise, welche Gümbel für die Hebung altkrystallinischer Schollentrümmer aus dem Untergrunde des Rieses herbeizuschaffen getrachtet hat, legen nahe, daß die Entstehung unseres Gebietes ursprünglich und im wesentlichen auf tektonische Ursachen zurückzuführen sei. Inwieweit die letzteren mit jenen Streifen des Riesrandes verknüpft sind, längs deren sich die auffallendsten Schichtenstörungen, die bedeutsamsten Eruptionserscheinungen und Lager von Urgesteinstrümmern anordnen, ob die vulkanische Thätigkeit und das Emporrücken der Urgesteine gleichzeitig oder nicht erfolgte, und ob vielleicht die Riessenke durch eine Art Querthalung im Jura schon vorgebildet war, dies alles ist erst noch nachzuweisen. Darin wird geradezu die Hauptaufgabe der künftigen geologischen Forschungen im Ries zu suchen sein. Erst wenn die tektonischen Achsen [2]) auf Grund aller wichtigen Details sicher nachgewiesen und endgültig in den Hauptzügen konstruiert sind, was allerdings durch die Schuttverhüllung der zu untersuchenden Gebiete wesentlich erschwert ist, kann auf die Genesis des Rieses das aufhellende Licht fallen. Bis dahin wird sich nur behaupten lassen, man habe im Ries ein beträchtliches Senkungsfeld vor sich, bei dessen Bildung sich wahrscheinlich die dislocierenden Kräfte in ähnlicher, wenn auch ungleich schwächerer Weise kombinierten, wie bei der Auffaltung eines Stückes der Erdoberfläche, und die gleichzeitig vulkanische Reaktionen auslösten. Auf letztere allein die Genesis des Rieses zurückzuführen, widerspricht zahlreichen geologischen Beobachtungen, vor allem an der Westumrahmung des Gebietes, und erinnert an ein warnendes Wort,

[1]) Vgl. hierüber E. Sueß, Das Antlitz der Erde, I. Bd., S. 254 ff.

[2]) C. Deffner hat bereits versucht, für die West- und Nordseite des Gebietes verschiedene Bruchlinien festzulegen: die Sighart-Hürnheimer Achse und ihre Parallelbrüche, ferner die Zipplinger und die Fremdingen-Gailsheimer Achse.

das Franz von Paula Schrank, der polyhistorisch angelegte altbayerische Naturforscher, bereits 1786 niederschrieb: „Es ist ein großer Fehler wider die Naturgeschichte, alles durch einen Grundsatz erklären zu wollen.“

Was aber dem Ries seine Eigenart und einen Vorrang gegenüber den ihm unmittelbar benachbarten Depressionen im Schwabenjura wahrt, das sind seine bedeutende Größe, das Auftauchen der schon erwähnten Schollentrümmer alten Gesteins und die eigenartige Ausprägung der vulkanischen Erscheinungen.

Nun stellen allerdings auch die letzteren kein vereinzeltes Vorkommnis dar. Sie sind bloß ein Stück in jener Reihe vulkanischer Kraftäußerungen, die während der jüngeren Tertiärzeit bei der Ausgestaltung des Reliefs in einem großen Teile von Mitteleuropa thätig gewesen sind und deren Eruptionsprodukte in einer langen Flucht vom böhmischen Mittelgebirge an durch das Egerland und über die Rhön, den Vogelsberg und Meißner hinaus bis zum Siebengebirge und zur Eifel lagern. Und selbst im Deutschen Jura finden sich außer dem Ries bekanntlich noch an drei weiteren Stellen vulkanische Gesteine und die Einwirkungen eruptiver Thätigkeit: nahe dem nördlichen Ausgange des Gebirges am Patersberg und bei Wernstein in der Umgebung von Kulmbach, sowie bei Oberleinleiter unfern Heiligenstadt; ferner an den 125 Aufbruchstellen um Urach, welche Professor Dr. W. Branco bis in alle Einzelheiten erforscht und sehr anschaulich als Vulkanembryonen bezeichnet hat [1]; endlich am Südrande des Juras im Hegau, dessen gesamte Entstehungsgeschichte, wie auch seine vulkanischen Ablagerungen den Erscheinungen des Rieses vielleicht am nächsten verwandt sind.

Obwohl die oberfränkischen Eruptivgebilde mit jenen des Rieses, um Urach und im Hegau ungefähr in gleicher Richtung von NO nach SW sich anreihen, ist es doch unwahrscheinlich, daß sie auf einem gemeinsamen Spaltenaufbruche liegen. Denn hier mangelt nicht bloß jene Kontinuität, welche so unverkennbar z. B. bei Rhön und Vogelsberg, Siebengebirge und Eifel hervortritt. Auch die eruptive Thätigkeit im einzelnen und ihre reliefbildende Wirkung war an den von ihr betroffenen vier Jurastellen außerordentlich ungleich. Am Patersberg und bei Wernstein schuf sie zwei Kuppen von Nephelinbasalt, bei Oberleinleiter nur einen die Weißjuraschichte durchsetzenden Gang. Um Urach dagegen wurde von ihr die Juradecke geradezu siebförmig durchlöchert. Man findet dort nach Brancos vorbildlicher Monographie [2]) auf der Hochebene der Alb 3 Basalt- und 35 Tuffmaare, am Steilrand der Alb 32 aufgeschlossene Tuffmaare und die tufferfüllten, in die Tiefe niedergehenden Ausbruchskanäle derselben, im Vorlande der Alb 54 Maartuffgänge. Je nachdem die vulkanischen Gesteine im Bereich des weißen Juras oben auf der Alb selbst oder im Dogger- und Lias auf

[1]) Schwabens 125 Vulkanembryonen und deren tufferfüllte Ausbruchröhren, das größte Gebiet ehemaliger Maare auf der Erde. Stuttgart, Schweizerbart (E. Koch) 1894.

[2]) S. 173 ff.

dem Vorlande der Alb liegen, zeigen sie eine andere „äußere Erscheinungsweise“. Während die vulkanischen Tuffmassen auf der Hochfläche des Schwabenjuras fast nirgends über die sie umgebenden Gelände hervorragen, ja im Gegenteil sich meist in dieselben eingesenkt zeigen, bilden sie im nördlichen Vorlande der Alb kegel- oder seltener wulstenförmige Erhebungen, Bühle und niedrige „Bölle“, deren unterer Teil meistens aus braunen oder schwarzen Juraschichten aufgebaut ist.

Echte alte Vulkane mangeln indes dem Uracher Gebiet. Die Tuffe und der Basalt sind hier der Erdoberfläche nicht aufgesetzt, sondern derselben nur in schmalen Gängen oder Röhren, den einstigen Ausbruchsschloten, eingelagert. Sie sind bloß Ausfüllungsmassen von Spalten. „Auch die hochaufragenden Bühle sowohl wie die kleinen Bölle sind nur für in die Tiefe niedergehende Tuffgänge anzusehen, deren Köpfe aus ihrer Jurahülle herausgeschält und dann mehr und mehr wieder abgetragen wurden.“

Einen ganz anderen Typus repräsentiert die alteruptive Thätigkeit im Ries und Hegau. Beide Landschaften sind geräumige, kesselartige Senkungsfelder. Hier wie dort fanden wirkliche Ausbrüche vulkanischer Gesteinsmassen statt und häuften sich ihre Aufschüttungen über der Erdkruste an. Doch waren die Eruptionen in Hegau ungleich stärker als im Ries. Sie scheinen überhaupt mit der Entfernung vom Alpenrande nach Norden zu an Kraft und wahrscheinlich auch an Dauer abgenommen zu haben, so daß sie um Urach nur noch die erwähnten embryonalen Bildungen zuließen. Bisher gelang es im Ries nicht, auch nur an einer einzigen Stelle festes Eruptivgestein aufzufinden. Dagegen trifft man im östlichen Hegau Phonolith, im westlichen Melilithbasalt in reicher Menge. Beide ragen aus dem Senkungsfelde als pralle, kegelähnliche Erhebungen zu mehr als 200 m Höhe empor und sind offenbar nichts anderes als „Steinkerne aus einem Schmelzfluß, die einst im Krater unter mächtigen Aschenkegeln erstarrten und von der Verwetterung später ihres Mantels aus Asche und Tuffen entblößt wnrden“ (Branco).

Letztere treten übrigens immerhin noch in beträchtlichen Ablagerungen wie um Urach und im Ries, so auch im Hegau auf. Und zwar stets als Tuffbreccien mit zahlreichen Einschlüssen von jenen Gesteinsarten, die gelegentlich der eruptiven Thätigkeit durchbrochen und dabei stark verändert wurden: also von bröckeligen Graniten, Gneißen, triassischen und jurassischen Schichtengliedern.

Die Denudation, welche mit den mehr oder minder locker aufgeschütteten Gesteinsmassen in den altvulkanischen Gegenden Deutschlands so gründlich aufgeräumt hat, daß manche derselben, wie z. B. der Vogelsberg, geradezu nur noch als Bruchstücke von Skeletten eines früheren Bergkörpers erscheinen, hat freilich auch im Ries die Spuren der vulkanischen Thätigkeit arg verwischt. Die Lager stark poröser, in allen Nuancen von Grau gefärbter trachytischer Tuffe um Hainsfarth, bei Amerbach, Fünfstätten, Huisheim, Großsorheim, Holheim, Schmähingen, Pflaumloch und Kirchheim[1]) sind — wie die in den gleichen

[1]) Bedeutsamerweise finden sich die größten Anhäufungen vulkanischer

Gegenden vorkommendeu Fetzen ausgeworfener Lava in Form von breitgedrückten Schlackenfladen und Bomben mit tauartig gewundener, vielfach auch rissiger Außenseite — offenbar nur geringe Residua von einst ungleich mächtigeren Anhäufungen. Sie beeinflussen gegenwärtig das Relief und die landschaftliche Ausstattung der Riesumrahmung in kaum beachtenswertem Maße. Dieselben sind ungleich mehr von geologischer, als von orographischer Bedeutung. Nichts überzeugt hiervon deutlicher, als der an 20 m hohe Tuffbruch an der Altenbürg bei Holheim, dem einst die Steine für die Georgskirche in Nördlingen und die Burg Niederhaus entnommen wurden. Auf Umfang und Dauer der eruptiven Thätigkeit lassen die vulkanischen Tuffe durchaus keinen Schluß zu. Wohl aber kann aus den Tertiärschichten, welche sich über ihnen in regelrechter Lagerung abgesetzt haben, mit Sicherheit auf die geologische Periode geschlossen werden, zu welcher der Vulkanismus im Ries thätig war. Diese Schichten werden durch Sylvanakalke und andere obermiocäne Absätze gebildet. Es fanden demnach die vulkanischen Ausbrüche und ihre Einwirkung auf das Relief unseres Gebietes während des untereu und mittleren Miocäns statt.

Wenn im übrigen Gümbel nur eine Aufbruchstelle im Ries annimmt, von einem Vulkan mit Kraterbildung im Sinne der rezenten Feuerspeier schreibt und ihn in die Gegend von Klosterzimmern verlegt, so schwebt er damit auf rein spekulativem Boden. Mit dem gleichen Rechte könnte man das Ries auch als **eine unfertige oder unvollständige vulkanische Landschaft** kennzeichnen, in der es nicht zum Ergusse von Lavaströmen und Lavadecken oder zur Ausfüllung eines Vulkanschlotes mit massigem Eruptivgestein gekommen ist, sondern nur zur bloßen Aufhäufung lockerer Massen, wie es eben Bimsstein, Asche, Lapillen und Bomben sind, und dadurch zur Tuffbildung.

C. Deffner, der phantasievollen Hypothesen nicht immer abhold war, hat versucht, aus der petrographischen Zusammensetzung dieser rhyolithischen Tuffe [1]) Schlüsse auf Wesen und Ursprung des Vulkanismus im Ries zu ziehen. Er meinte [2]), daß die in den eruptiven Konglomeraten neben schlackenförmiger Perlsteinlava liegenden Trachyttrümmer nichts weiter seien, als durch die Hitze der vulkanischen Agentien umgewandelte granitische Gebirgsarten, welche durch die Eruption losgerissen und mit an die Oberfläche gebracht wurden. So sicher könne ihre Entstehung verfolgt werden, daß man oft noch die Granit- und Gneisart zu bestimmen im stande sei, aus welcher der Trachyt entstand. Man erkenne auch deutlich, daß die Trachyteinschlüsse oft sehr verschiedene Einwirkungen der Hitze erlitten haben, sei es,

Breccien ansehnlich weit im Süden von der Riesniederung erst bei Aufhausen, Amerdingen, Ringingen und Mauren.

[1]) Ueber deren Beschaffenheit findet sich Näheres bei Gümbel: Der Riesvulkan. Berichte der Münchener Akademie, Sitzung der math.-phys. Klasse vom 5. Februar 1870. S. 172 ff.

[2]) Begleitworte zur geologischen Spezialkarte von Württemberg, Atlasblätter Bopfingen und Ellenberg, S. 12.

daß sie derselben längere Zeit oder in einem höheren Grade ausgesetzt waren. Denn man finde alle Uebergänge vom gewöhnlichen dichten Trachyt bis zur großblasigen Schlacke und der deutlich geflossenen Lava.

Danach wären die vulkanischen Ablagerungen des Rieses im Grunde nur auf eine stellenweise Umschmelzung des altkrystallinischen Fundaments der Landschaft infolge lokaler Ueberhitzung zurückzuführen. Offenbar irrt Deffner aber hierin in ähnlicher Weise, wie bei seiner Annahme einer diluvialen Vergletscherung des Rieses. Vorläufig steht nur so viel sicher, daß eruptive und granitische Gesteine im Ries stets vergesellschaftet sind und daß die aus den Absätzen heißer Quellen gebildeten, später noch ausführlicher zu erwähnenden Sprudelkalke fast immer auf Urgesteinstrümmern ruhen.

Schon aus diesem Grunde erscheinen die letzteren für unser Gebiet von höchster Bedeutung. Aber auch für die rein geographische Betrachtung des Riesreliefs sind sie wichtiger, als alle vulkanischen Residua zusammen. Sie sind, abgesehen von den Quartärbildungen, das verbreitetste Gestein in der Riesniederung, zumal wenn man in Betracht zieht, daß sie auf der geologischen Karte nicht in ihrer ganzen Ausdehnung hervortreten, weil sie Kappen aus Süßwasserkalk tragen.

Nach einer etwas stark gewagten hypothetischen Ansicht Gümbels [1]) sind dieselben nur Stücke eines Riffes, „welches im Untergrund der ganzen schwäbisch-fränkischen Alb hindurchzieht und wohl auch auf deren Richtung bestimmenden Einfluß ausübte". Indes treten weder im Hegau, noch um Urach Granite und altkrystallinische Gesteine derart häufig und reliefbildend auf, als gerade im Ries. Sie sind eine spezifische Erscheinung desselben und bilden einen hervorstechenden Zug in seinem Antlitze. Dieselben liegen vielfach unmittelbar den Malmschichten an und sollen nach den bisherigen Anschauungen ein Beweis für ausgiebige Hebungen innerhalb des Einbruchsfeldes sein. Sie gehören dem typischen Granit, Gneis, Hornblende- und Dioritschiefer, stellenweise auch dem Urkalk zu. Ferner streicht in dem Gneis des Wennenbergs ein Gang kersantitähnlichen Gesteins. Mit Ausnahme des letzteren sind die nirgends in eigentlichen Felspartieen anstehenden Urgesteine des Rieses durch vulkanische Hitze, sowie den Einfluß der Mofetten und der Verwetterung sehr stark zersetzt, sowohl an der Oberfläche des Riesbodens, als im Untergrund. A. Frickhinger hat z. B. beim Graben eines Kellers auf dem Stoffelberge bei Nördlingen in ungefähr 20 m Tiefe noch beliebige Stücke von Granit mit der Hand wegnehmen können. Meist werden denn auch die alten Gebirgsarten im Riese als Bausand ausgehoben und finden bei weitem nicht die praktische Verwendung wie die Tuffe. Zwar eignen sich die letzteren, weil sie wegen ihres porösen Gefüges die Grundfeuchtigkeit in hohem Maße aufsteigen lassen, wenig zur Fundamentation von Häusern. Wohl aber hat man gemahlenen Tuff bei den Festungsanlagen in Ingolstadt und beim Betonieren der Brücken- und Uebergangsbauten

[1]) Geologie von Bayern, S. 803.

längs der Haupteisenbahnlinie des Rieses benützt. Außerdem gebraucht man ihn, wenn er, wie z. B. am Buschelberg bei Hainsfarth, mit Süßwasserkalk vereinigt vorkommt, zu Uferschutz- und Wehranlagen. Weil er an der Luft und besonders im Feuer stark erhärtet, wurde derselbe früher auch vielfach zur Herstellung von Backöfen und ähnlichen „Feuerbauten“ verwendet und soll sogar die Donau abwärts nach Wien und Ungarn verschickt worden sein. Jedoch ist der vulkanische Riestuff nicht annähernd in dem Grade feuerfest, wie es etwa die berühmten Trasse der Rheineifel sind.

Die Trümmer des Urgesteins sind, wie vorauszusehen, durchaus nicht gleichmäßig über den Boden und Rand der Riesdepression verteilt. Sind sie wirklich die Zeugen energischer Hebungen in ihr, so müßten diese den südlichen Teil des Gebietes ungleich stärker betroffen haben, als den nördlichen. Und da gleichzeitig an ihr Vorkommen jenes der rhyolithischen Tuffe gebunden ist, so könnte ein übereilter Beobachter schließen, daß auch die vulkanischen Kraftäußerungen in der unteren Rieshälfte stärker gewesen seien. In der That mangelt dem Boden des Senkungsfeldes im Norden bis zum Mellenberg bei Marktoffingen jede Spur von Tuffen und altem Gestein. Aber auch innerhalb des weitgespannten Bogens des Riesrandes zwischen Polsing und Maihingen finden sich nur geringe Residua von ihnen bei Hainsfarth und Ehingen. Dagegen tauchen die Schollentrümmer altkrystallinischer Gebirgsarten nicht bloß als Sockel des Nördlinger Höhenzuges und aller Inselberge in der südlichen Riesniederung selbst auf, sondern auch vielfach in der Umrahmung derselben, und zwar häufiger im Westen als im Osten. Hier fehlen sie im wesentlichen nur zwischen Amerbach und Kleinsorheim, mithin bedeutsamerweise gerade in jenem Teil des Rahmens unserer Landschaft, welchem der Höhenzug von Lierheim bis zum Wennenberg vorlagert. So bilden denn auch die alten Gesteine bei aller Lückenhaftigkeit ihres Vorkommens einen ungleich vollständigeren und breiteren Gürtel um den Riesboden, als die nur sporadisch aufgelagerten rhyolithischen Tuffe.

Mit dem hypothetisch angenommenen Emporrücken der Trümmer von Urgestein und dem Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit endet die stürmische Periode in der Geschichte des Rieses. Es folgt ihr jene große Spanne Zeit ruhiger Entwickelung, welche sedimentäre Ablagerungen mannigfaltigen Charakters und von einschneidendem wirtschaftlichen Werte charakterisieren.

Doch hörte der Vulkanismus auch im Ries nicht katastrophenartig rasch auf. Wenn man ihn mit Poulett Scrope dahin definiert, daß er jedwedes Ausstoßen von festen, flüssigen, halbflüssigen und luftförmigen Massen aus dem Erdinnern bedeutet, so dauern seine Nachwirkungen in unserer Landschaft noch eine geraume Weile fort. Denn es finden sich an den Inselbergen des Rieses, dem Goldberg, Wallerstein, Hahnen- und Spitzberg unzweifelhafte Beweise von der Wirksamkeit heißer, mit Calciumkarbonat, Kohlensäure und auch mit arsensaurem Eisen beladener Sprudelquellen. Gleich den rezenten Thermen waren sie keine allgemeine Erscheinung im Ries, sondern lokal beschränkt. Auch ihre Thätigkeit fällt ins Ober-

miocän, aber in eine Zeit, in welcher die Riesdepression schon von den ihr zuströmenden Wasseradern seeartig breit ausgefüllt war.

Daß die seltsamen, hier marmorartig festen und krystallinisch körnigen, dort schalig wulstigen und blasig porösen Süßwasserkalke auf den erwähnten Inselbergen des Rieses von stark gashaltigen Warmquellen herrühren, lehrt am klarsten die durch einen Felzsturz entblößte Nordostseite des Wallersteins. Ein Vertikalprofil zeigt an dieser Höhe zunächst eine Grundanschwellung aus granitischem Trümmerwerk. Ueber ihr lagert eine Schicht außerordentlich dichten Süßwasserkalks. An dem darauf folgenden eigentlichen Wallersteiner Burgberg ist es nun leicht, die schönsten Sprudelsteine und Blasenkalke zu beobachten und dabei die Gasgänge zu verfolgen, um die sich mantelförmig konzentrische Schalen lagern, seitlich und von oben her von Oeffnungen durchbrochen, durch die das Gas, welches sich selbst einzumauern anfing, wieder ausbrach, um eine neue Blase oder Röhre zu bilden, die abermals sich schloß, so daß sich das Spiel sofort aufs neue in gleicher Art fortsetzte. Namentlich auf dem Gipfel des Burgfelsens wird das Gestein porös und blasig, die Kalklamellen sind gebogen, wellig und zerrissen und der Vergleich ihrer Bildung mit Karlsbader und Cannstatter Sprudelstein wird unwillkürlich nahegelegt. Dazu sind die von den Quellgasgängen erzeugten Hohlräume mit Arragonit überzogen und Nestchen von Eisenocker liegen in den Gesteinsporen. „Alles zusammen macht den deutlichen Eindruck von Quellabsätzen eines Kohlensäuerlings.“

Gerade die von den Thermen im Ries abgesetzten Süßwasserkalke sind nun auch außergewöhnlich reich an Ueberresten tertiärer Säugetiere und Wasservögel, an Schilf, Gras und Charafrüchten, und am Wallerstein hat man auch den Abguß einer Landschildkröte aufgefunden. K. v. Zittel und O. Fraas haben ganze Schränke mit Vogelknochen, Federn und Eierschalen vom Goldberg, Spitzberg und Hahnenberg gesammelt und sammeln lassen. Sehr anschaulich sagt denn auch Fraas: „Kaum kann sich jemand ein reicheres Material vorstellen; denn der Süßwasserkalk, der den Felsen bildet, besteht stellenweise nur aus einem Haufenwerk von Vogelknochen und Eiern, aus den Skeletten von Pelikan, Storch, Reiher, Gans, Ente und kleineren Singvögeln. Dazwischen liegen einzelne Platten mehrere Centimeter hoher Eierschalenhaufen, sehr selten vollständige Eier, daneben das Gewölle der größeren Vögel, bestehend aus Helixschalen, Mausschädeln, Eidechsenknochen und allerlei unverdaulichem Gemengsel. Mitten darin wieder Schilf und Rohr, als ob wir an einem modernen Brüteplatz von Wasservögeln uns befänden, wo Tausende von Nestern aufeinander und nebeneinander gesetzt und auf ausgebrütete Eierschalen wieder frische Eier gelegt werden [1]).“

Von den unregelmäßigen Kalkabsätzen der warmen Sprudelquellen sind übrigens die regelrecht geschichteten Bänke aus Süßwasserkalk wohl zu unterscheiden, welche an den Rändern des Riessees zur Ablagerung kamen. Sie finden sich vor allem am nördlichen Rahmen

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1879, S. 555 ff.

des Gebietes stark entwickelt, seltsamerweise besonders in dem schon früher erwähnten, an Tuff- und Urgestein armen Bogen zwischen Polsing und Maihingen, sowie am Nördlinger Höhenzug und seinen Ausläufern. Wo sich der Süßwasserkalk aber doch mit Tuff vergesellschaftet findet, trennt ihn oft nur eine dünne Breccienschichte von demselben. Neben dem Reichtum an Helix sylvana verbergen sich in ihm noch Massen von grau, gelb und bräunlich gefärbten Schälchen der Hydrobia trochulus Sdb. und von Cypris faba.

Die Süßwasserkalke liefern im steinbedürftigen Ries, mögen sie nun von heißen Sprudelquellen erzeugt oder in stagnierendem Gewässer ruhig abgesetzt worden sein, ein vielbegehrtes Baumaterial. Seit Jahrhunderten wurden sie in solchen Mengen gebrochen, daß die aus ihnen aufgebauten Höhen an Volumen ansehnlich vermindert und in ihrem Aussehen wesentlich beeinflußt wurden. Allüberall: an den Abhängen des Buschels bei Hainsfarth wie am Goldberg, an der Reimlinger Höhe wie am Adlerberg fallen die schroffen Wände auf, welche die Steinbrucharbeit geschaffen hat und die bei Morgen- und Abendlicht in warmen gelblichen Tönen schimmern. Der allerdings plateauartig breit auseinandergezogene Kalkaufsatz des Goldbergs wird gar von Osten, Süden und Norden her gleichzeitig abgetragen. Manche der Riesberge haben daher auch ihre ursprünglich flachscheitelige Form großenteils eingebüßt. Sie sehen, wie Spitzberg und Adlerberg, gezahnt aus und besitzen, nicht zum Nachteil der harmlos einfachen Konturen ihrer Umgebung, scheinbar eine mehrfach ausgebrochene Grathöhe. Die Hänge derselben aber sind durch die Wühlarbeit der Steinbrecher und die von ihnen herabgeworfenen Schutthalden unregelmäßig gewulstet und wie mit niedrigen, verwaschenen Höckern umhüllt, über denen Licht und Schatten in launischem Wechsel spielen.

Im Vergleich zu den Süßwasserkalken besitzen die anderen jungtertiären Gesteinslager an den Erhebungen und Rändern des Rieses für das Relief der Landschaft geringere Bedeutung. Es sind petrographisch überaus mannigfaltige Neubildungen in Form von Konglomeraten oder auch bloß losen Schottern aus dem Material älterer Schichten, welches durch die dislocierenden Kräfte bis ins kleinste zerstört und auseinandergebrochen wurde. Am deutlichsten fallen die ansehnlichen Lager von lockerem, aus oberen, mittleren und unteren Malmsteinen bestehendem „miocänen Juraschutt“ auf, wie württembergische Forscher diese Trümmerkalke des Rieses allerdings im heftigen Widerstreit zu Quenstedt nennen. Sie werden als ein von der Natur selbst hergestelltes Kleingeschläge für Straßenbeschotterung allenthalben benützt. Dagegen treten die hartverkitteten Griesmassen („bunte Breccien“) geographisch wenig hervor. Doch ist es für die Meinungen über die Entstehung unseres Gebietes vielleicht nicht belanglos, daß auch sie, gleich den Urgesteinen, vulkanischen Tuffen und losen Schuttanhäufungen sich häufiger in der südlichen, als in der nördlichen Rieshälfte finden.

Hierher zählen vor allem jurassische Breccien aus eckigen und auch aus abgerundeten Trümmern aller Juraetagen, welche inkrustierende Gewässer, oft mit Schalen von Landschnecken, so hart verbunden haben, daß sie in Nördlingen durch lange Jahrhunderte als Plastersteine ver-

wendet wurden. Man findet sie u. a. an der Altenbürg, bei Holheim und Deggingen. Ferner wird von den Sandgräbern an vielen Stellen im Ries ein Konglomeratfels aus Keuperbruchstücken aufgedeckt, die ein Zement aus kohlensaurem Kalk zu einer Art tertiären Keupers zusammengebacken hat. Wo die ungewöhnlich stark zersetzten granitischen Trümmerstücke „in Kontakt mit Tertiärablagerungen treten, setzte sich tertiärer Kalkschlamm mit Schnecken in jedem Sprung und jeder Kluft des alten Gesteins fest.“ So entstand ein Neogranit, den Deffner am Reisberg bei Nähermemmingen instruktiv aufgeschlossen traf. Auch die Bänke des eigenartigen Quarzitfelsens am Stoffelberg, dann am Sandhof in der Nähe von Huisheim und bei Deggingen im Brändle, welche A. Frickhinger mit glücklichem Scharfsinn als Süßwasserquarz gedeutet hat, hält man für ein Neuprodukt aus Granit und Gneis. Endlich lagern noch tertiäre Konglomerate aus weißem Jura, Quarzkörnern, Kalktufffragmenten und Bestandteilen des Trasses dort ein, wo die Bänke von Rieskalk in vulkanischen Tuff übergehen, wie besonders anschaulich ein wiederum von Deffner skizziertes Profil am Buschel bei Hainsfarth klarlegt.

Während so in der jüngsten Tertiärzeit die isolierten Erhebungen des Rieses durch Aufsätze aus Süßwasserkalk an Masse, wie an Höhe und charakteristischer Form gewannen und am Rande des Gebietes die Bildung fester Breccienlager aus degeneriertem Schutt vor sich ging, begann gleichzeitig die Ausfüllung und Verebnung des weitausgespannten Bodens der Depression. Und zwar übertreffen auch hier die thonigen, sandigen und kalkigen Ablagerungen aus der jungmiocänen Zeit alle späteren an Mächtigkeit so bedeutend, daß man auch in Bezug auf die Konfiguration des Flachgebietes unserer Landschaft, ihrer mild gewellten Ebenen an Wörnitz und Eger behaupten kann, im Ries seien alle wesentlichen Züge der Bodengestalt während des Tertiärs ausgeprägt worden.

Die durch spätere diluviale und alluviale Ueberlagerungen gründlich verhüllten Schichten des Riesuntergrundes wurden mittels einer Reihe von Bohrungen auf Braunkohlen erschlossen, welche stellenweise bis 56,5 m tief abgetäuft sind. Die gewonnenen 20 Profile lassen erkennen, daß das gesamte Gebiet wahrscheinlich auf einem Fundament aus granitischem Gestein ruht, über welchem in bunter Wechsellagerung plastische Thone und Kalkmergel, Braunkohlenflöze und niedrige Kalkbänke sich aufbauen. Schon bei ungefähr 8 m liegt in braun- oder blaugrauem Tertiärletten stellenweise Papierkohle. Sie hat neuerdings Hermann Frickhinger analysiert [1]). In unscheinbare Blättchen spaltbar, ist dieser Dysodil durch seine Verbrennlichkeit und die Erzeugung einer intensiv weiß leuchtenden Flamme ausgezeichnet. Bei 100° C. getrocknet besteht er aus 63,39 Kohlenstoff, 12,51 Wasserstoff, 19,13 Sauerstoff, 2,39 Wasser. Im gleichen Horizont wie die Papierkohle findet sich anderwärts lettiger Kohlenmulm. Bei 10—12 m

[1]) Verhandlungen der phys.-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge, VIII. Bd., S. 238 ff.

stellt sich alsdann, um C. Deffners Worte zu zitieren [1]), in der Regel das erste Kalkbänkchen mit Cypridinen ein. Darauf folgt das obere, bis 1 m mächtige Kohlenflöz. Vielfach schiebt sich eine Zwischenlage von Thon in dasselbe ein. Es kommen darauf aschgraue, grünliche und dunkle Thone, unregelmäßig von porösen Kalken und Kalksanden durchsetzt, in welchen dieselben Schnecken und Cypris stecken, wie in den am Rand der Ebene zu Tage tretenden hügelbildenden Kalklagen. Ungefähr mit 20 m Tiefe stellt sich das untere Flöz von 2 m Mächtigkeit ein. Es sollte zum Abbau kommen. Unter demselben werden die Thone gerne mager, leichter, kalkreicher und gehen in förmlichen Kalksand über, der sich zuletzt mit granitischem Gries vermengt. (In welcher Weise die Ablagerungen im einzelnen an einer Reihe bedeutsamer Stellen sich folgen, findet sich auf Seite 13 u. 14 der Begleitworte zu den geognostischen Atlasblättern Bopfingen und Ellenberg eingehend mitgeteilt.)

Die im Hauptversuchsschacht zwischen Oettingen und Bettendorf 1859 geförderten, eher mulmigen als lignitischen Rieskohlen hatten einen so großen Gehalt an Feuchtigkeit und an Schwefelkies, daß sie zum Brand erst getrocknet werden mußten; wenn sie aber brannten, so gaben sie so viel schwefelige Säure von sich, daß sie für technische Zwecke durchaus unbrauchbar waren. Auch das starke Andringen von Grundwasser und das Auftreten von Schwaden machte den Abbau des nur 19 m tief liegenden Flözes gewinnlos. Damit war der Wahn einzelner Vaterlandsfreunde zerstört, daß der Riesuntergrund durch seinen Kohlenreichtum eine ähnliche Bedeutung für Gewerbe und Industrie gewinnen könnte, wie sie der fruchtbaren Oberfläche des Riesboden für Ackerbau und Viehzucht innewohnt [2]).

So tief man auch die Tertiärschichten im flachen Ries erbohrte, man fand sie stets in ungestörter horizontaler Lage. Sie erweisen sich dadurch als Produkte ruhiger Niederschläge in einem geräumigen Seebecken. Die Tiefe des letzteren kann im Durchschnitt wohl nicht allzu beträchtlich gewesen sein. Denn sowohl das Vorkommen von Dysodil, als hauptsächlich jenes der an sich nicht unbedeutenden Braunkohlenflöze setzt eine üppige Vegetation streckenweise in der stagnierenden Wassermasse des damaligen Riessees selbst voraus. Gümbels Meinung, daß das Pflanzenmaterial zur Kohlenbildung allein aus der reichbewaldeten Umrahmung in den See geführt wurde, scheint mir bei der weiten Ausdehnung der Braunkohlenschichten durchaus nicht stichhaltig.

Nebenbei mag in diesem Zusammenhange noch erwähnt sein, daß man auch von verkieseltem Holz im Ries seit fast anderthalb Jahrhunderten Kunde hat. Gelegentlich der Angabe eines Bodenprofils bei Wechingen, die dem ersten Verzeichnis von in unserer Landschaft gesammelten Petrefakten [3]) beigefügt ist, wird mitgeteilt: „Sobald man über 6 Klafter

[1]) Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg, Atlasblätter Bopfingen und Ellenberg, S. 15.

[2]) Auch auf der Höhe östlich von Wemding wurden früher Braunkohlen in der Grube Concordia abgebaut.

[3]) Oettingsche Bibliothek von G. A. Michel. Ansbach 1758 (Jakob Christ. Posch), S. 152—164.

in schwarzen Letten kommt, liegen Ligna fossilia in ganzen Stämmen und von dreierlei Art (Föhren, Fichten, Eichen) durcheinander."

Wahrscheinlich noch während der Ablagerung der jüngsten Tertiärgesteine im und am Ries begann die Bildung des Defilés, welches der Abfluß des Riessees allmählich in die Jurahöhen zwischen Hoppingen und Wörnitzstein erodierte. Dadurch fanden nach und nach die bisher gestauten Ansammlungen der Wörnitz- und Egergewässer ihren Weg zur Donau und wurde eine Thalstrecke geschaffen, welche durch ihre Enge, die waldverhüllten Steilufer und die vereinzelt aus ihr aufstrebenden dolomitischen Felspartieen an den Altmühldurchbruch bei Eichstätt und die Thäler der Fränkischen Schweiz gemahnt.

Auch die diluviale und recente Periode verliefen für das Ries im Vergleich zum mittleren Miocän ausnehmend ruhig. Doch wurde der Riesrand noch von jenen auffallend schwierig zu deutenden tektonischen Verschiebungen betroffen, die C. Deffner am Buchberg bei Bopfingen so eingehend nachwies [1]). Ueber den Riesgrund aber wurden die Trümmergesteine der Umrahmung durch die ihm allseitig zuströmenden hochgehenden Gewässer da und dort in seichten Lagen ausgebreitet.

Die diluviale Vergletscherung konnte das Ries nicht berühren. Dazu mangelte ihm wie seiner Umgebung die notwendigste Voraussetzung: eine Höhenlage, welche über die Schneelinie der Eiszeit hinausgreift. J. Partsch hat dieselbe für Süddeutschland zu 1000 m berechnet. Rand und isolierte Erhebungen des Rieses bleiben aber volle 4—500 m unter dieser Höhe. Von End- und Grundmoränen, Rundhöckern und erratischen Blöcken kann also hier im Ernste keine Rede sein. Pseudoglaziale Erscheinungen allerdings mangeln nicht. „Bei Lauchheim und Bopfingen sind Ablagerungen vorhanden, welche die charakteristischen Eigenschaften glazialer Bildungen in vollem Umfang zur Schau tragen. Sie ruhen auf horizontal geschliffenen Flächen auf und bestehen aus in der Richtung der Schliffe transportiertem Material, das gekritzte Geschiebe, darunter solche des Goldshöfer Sandes birgt, welch letzterer wahrscheinlich altquartär ist. So vollständig ist die Analogie mit einer Geschiebelehmbildung, daß ihr nicht glazialer Ursprung erst bewiesen werden muß." Diesen Beweis hat nun A. Penck in authentischer Weise geliefert [2]). Er führt an, daß weder in der weiteren Umgebung von Nördlingen, noch in dem Thal von Bopfingen, weder am Ipf, noch im Wörnitzthale Moränenwälle mit gekritzten Geschieben oder Rundbuckel zu finden seien. Es fehle jeder See, und nicht das kleinste Moor sei vorhanden. Freilich, fremdes Gesteinsmaterial mangle nicht, das als charakteristisch gelten könnte; aber dieses leite sich nicht von irgend einem hochgelegenen Punkte her, sondern stamme aus der Tiefe. Es sei unzweifelhaft, daß nicht ein glazialer Horizontalschub, sondern eine im Grunde genommen vulkanische Thätigkeit jene Trümmer in vertikaler Richtung herbeigeschafft habe. Auch darauf weist jener Gelehrte noch hin, daß eine supponierte

[1]) Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturk. in Württemberg, Bd. XXVI, 1870.
[2]) Pseudoglaziale Erscheinungen. „Das Ausland" 1884, S. 641 ff.

Vergletscherung des Rieses gänzlich aus der Harmonie herausfallen würde, welche die Entwickelung des süddeutschen Glazialphänomens beherrscht, und daß weder die über der Malmstufe sich findenden Ablagerungen des braunen Juras bei Bopfingen, noch das Chaos von Lauchheim die Erscheinungsweise, den Habitus eines Blocklehms, einer Grundmoräne an sich tragen. — Diese Thatsachen werden auch durch Kockens neueste Mitteilungen über Glazialspuren am westlichen Riesrand nicht erschüttert.

Während das Ries sonach ohne Zweifel von der eiszeitlichen Vergletscherung nicht berührt wurde, erhielt es anderseits in der Diluvialzeit die an Fläche ausgedehnteste und wirtschaftlich hervorragendste aller seiner Gesteinsablagerungen: jene mächtige Lehmdecke, die sich vom rechtseitigen Borde der Wörnitz an bis hinaus zum Rahmen des Rieses erstreckt. Es ist ein „Brotflöz“ in unbeschränktem Wortsinn. Auf ihm beruht größtenteils der Segen der Landschaft, ihr Reichtum an allen Produkten des schwäbisch-fränkischen Feldbaus sowohl in allzu regenreichen, als allzu trockenen Jahrgängen.

Wie die nachfolgende Gegenüberstellung [1]) erweist, zeigt sich der Rieslehm eigentümlicherweise dem Löß bei Ems und Bonn, ja selbst dem Nilschlamm nach seinen Hauptbestandteilen näher verwandt, als dem schwäbischen Lehm, welchem für gewöhnlich nur 47—50% Kieselerde zukommen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Kieselsäure . . .	61,17	66,07	64,28	54,51	52,38	58.97	62,43	54,59	50,14
Thonerde	12,83	12,90	8,57	7,77	6,60	9,97	7,51	11,66	4,77
Eisenoxyd	3,90	5,27	6,38	4,57	2,75	4,25	5,14	20,22	2,69
Magnesia.	1,20	1,61	2.20	0,42	1,91	0,04	0,21	0,76	0,34
Kalk	1,48	2,60	1,09	0,80	0,41	0,02	—	1,91	0,77
Natron	} 2,74	0,59	—	0,91	1,27	0,84	} 1,75	0,55	0,54
Kali.			2,00	1,21	1,22	1,11		0,47	0,55
Kalkkarbonat . .	9,50	—	13,05	24,96	29,29	20,16	17,63	3,72	30,76
Magnesiakarbon.	—	—	—	3,78	1,97	4,21	3.02	—	1,24
Wasser	7,10	10,96	0,80	0,72	0,81	1,37	2,31	—	0,99

I = Rieslehm zwischen Marienhöhe und Totenberg bei Nördlingen, unterste, gelbe Lage;
II = Rieslehm ebendorther, höhere, rötlichsandige Lage;
III = Löß von der Kapelle am Spieß bei Ems;
IV = Heidingsfeld bei Würzburg;
V = Mauer, Elsenzthal, Baden;
VI = Siebengebirge bei Heisterbach;
VII = Zwischen Bonn und Ippendorf;
VIII = Nilschlamm, Durchschnitt aus 8 Proben;
IX = Rheinabsatz im Bodenseedelta.

Auch nach Farbe, Einschlüssen und physikalischen Eigenschaften kennzeichnet sich der Rieslehm zweifelsohne im allgemeinen als eine Lößbildung, worauf bereits Gümbel hingewiesen hat. Er besitzt die braune

[1]) Roth, Chemische Geologie, 1. Bd., S. 619.

Abtönung des Lößes, die Neigung zu vertikaler Abblätterung und die Eigentümlichkeit, in senkrechten Wänden stehen zu bleiben. Man findet in ihm weiterhin jene oft hohlen, derbgeformten Kalkknollen, die unter dem Namen Lößpuppen bekannt sind [1]) und bohnerzähnliche manganhaltige Körnchen, welche ihrer chemischen Zusammensetzung nach eine Art Sumpferz darstellen. Auch dem Rieslöß mangelt eine eigentliche, strenge Schichtung, und er enthält zwei charakteristische Lößkonchylien: Succinea oblonga und Pupa muscorum. Im Durchschnitt bemißt sich die Mächtigkeit des Rießlößes auf 2—3 m. Sie ist im Innern der Niederung größer als gegen den Rand hin und man findet eine allerdings seichte, oft dicht mit dem anstehenden Gestein überstreute Lößhülle sogar an den Einzelerhebungen des Rieses. Größere Aufsammlungen von Löß zeigen sich vor allem im weiten Umkreis von Nördlingen, wie neuerdings die Erdarbeiten unterhalb der dortigen Eisenbahnbrücke wieder erwiesen haben, und wie auch die Gruben im Sattel zwischen Toten- und Galgenberg lehren. Ein besonders hohes Lager von Lehm und Löß steht ferner zu beiden Seiten der Wörnitz unmittelbar bei Harburg an. Es scheint vor der gänzlichen Fertigstellung des untersten Abschnittes des Wörnitzdurchbruches aufgesammelt worden zu sein, ist bis 8 m mächtig und enthält fast keine Konchylien.

Der Rieslöß ist weder äolischen, noch limnischen Ursprungs. Er stellt vielmehr ein geschlemmtes Zerreibungsprodukt aus all den Trümmergesteinen, ganz besonders auch den altkrystallinischen, dar, welche die Riessenke gegenwärtig noch so massenhaft umsäumen, einen höchst fein zermalmten Detritus, den die fließenden Gewässer leicht transportieren und allenthalben absetzen konnten. Es ist wiederum kennzeichnend, daß die Lößdecke gerade auf jener Seite des Rieses sich vorfindet, wo nicht nur die vulkanischen Ablagerungen und die verwetterten Urgebirgstrümmer am häufigsten sind, sondern von woher auch die meisten und verhältnismäßig stärksten Wasseradern dem Riese zukommen. Erst an der Wörnitz findet der Rieslehm seine Grenze. Der früher offenbar mit stärkerer Strömung gehende und gewaltige Sandmengen aus dem Keuper und Jura mit sich wälzende Fluß verhinderte lehmige Absätze im östlichen Drittel unserer Landschaft.

Als fluviatiles Gebilde, das quartären Geschieben aufliegt, hat die Lößdecke selbstverständlich mit der tertiären Wasseranstauung im Riese nichts gemein.

An ihrer Oberfläche ist dieselbe allenthalben stark verwettert und infolge Entziehung des Kalkes durch Regen und Schneewasser vielenorts zu rötlichem Lößlehm geworden. Auch eine mindestens 2000jährige Arbeit der Menschenhand und des Pfluges, sowie der Einfluß der Düngemittel hat sie wesentlich verändert. Gerade die hierdurch herbeigeführte Auflockerung aber scheint, neben dem Ueberwiegen von feinstgepulverter Kieselerde, die Fruchtbarkeit des Rieslößes wesentlich mitzubedingen.

Industriell werden die Lößgruben des Gebietes durch nicht allzu

[1]) Sie entstanden bekanntlich dadurch, daß das atmosphärische Wasser den oberen Lößpartieen Kalk auslaugte, welcher in den tieferen Schichten zusammen mit Magnesiakarbonat Konkretionen bildete.

zahlreiche Ziegeleien einfachen Betriebs und das Thonwerk von Märker bei Harburg ausgenutzt. Letzteres hat innerhalb eines Jahrzehnts einen so großartigen Aufschwung genommen, daß es nunmehr jährlich ca. 3 Mill. Maschinensteine, Dachplatten und Drainageröhren erzeugt. Es ist mit einer durchaus modern eingerichteten Fabrikanlage für Zementwaren verbunden, in der neuerdings hauptsächlich hydraulischer Sackkalk und Kalkzement hergestellt werden, welch letzterer als wetterbeständiges, steinhartes Verputzmaterial in Zukunft ausgedehnte Verwendung finden dürfte. (An gebranntem Kalk liefern die Märkerschen Oefen alljährlich 190—200000 Ztr.)

Im Wörnitzgebiete wird die Niederung des Rieses, wie schon angedeutet, nicht von Löß überkleidet, sondern teilweise von einer Art Schwarzerde. Man hat dieselbe mit dem Schlamm austrocknender Teiche verglichen. Sie macht sich durch die sehr dunkle Färbung der Ackerböden jedem bemerkbar, der mit der Eisenbahn von Dürrenzimmern gegen Oettingen fährt. Gleich dem Rieslöß sehr fruchtbar, leiden ihre Ernteergebnisse unter nassen Sommern in ungleich beträchtlicherem Maße, als jene der Lehmgebiete. Doch ist andererseits hervorzuheben, daß den Landstrichen mit Schwarzerde viel weniger nasse Oedungen eigen sind, als der Zone des Rieslößes. Als saure Viehweiden breiten sie sich in kleineren oder größeren Flecken allenthalben in der letzteren aus, besonders aber zwischen Oettingen und Heuberg und westlich von Dürrenzimmern. Dieselben wurden übrigens schon vielfach mit Erfolg unter Kultur genommen.

Mit dem räumlich beschränkten Gebiet der Schwarzerde kontrastiert der weitaus größte Teil der Niederung zwischen dem linken Wörnitzufer und dem östlichen Riesrand, und zwar sowohl in geognostischer, als in landschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht. Hier schreitet der Wanderer über breite, bis 16 m tiefe Lager von Quarzsand. Graugelb bis goldrot ist seine Farbe, fein, wenn auch von unterschiedlicher Größe sein Korn, gleichmäßig seine chemische Zusammensetzung. Zu 99 % besteht er aus reiner Kieselerde; auch derbere Quarzstücke von rötlicher bis weißer Farbe mischen sich ihm ein; von Kalk sind kaum Spuren zu finden. Unter der seichten Ackerkrume liegt derselbe in horizontaler Schichtung, streifenförmig fein gebändert.

Und dieser mit dem Rieslöß gleichalterige Quarzsand ist nicht in jene langhingezogenen, eintönig auf- und niederwogenden Bodenwellen verwischt, wie jener. Er zeigt, wo er höher angehäuft wurde, wie am oberen Schwalbthale, eine so kräftig undulierte Oberflächengestalt, daß schon A. Frickhinger dort an Dünenbildung dachte. Aber so vergleichsweise unregelmäßig gestaltet das Hügelgelände z. B. um die Schwalbmühle auch sein mag, wo über 100 m breite Flächen mit kurzen, schmalen Rücken wechseln: das Spiel des Windes hat an seiner Entstehung nur geringfügigen Anteil. Die kennzeichnenden Formen und asymmetrischen Abböschungsverhältnisse der echten, wandernden Dünenlandschaften fehlen. Der schärfer zusehende Blick merkt bald, daß er nur Pseudodünen vor sich hat. Hier wirkte wesentlich das rinnende Wasser reliefbildend. Eine flachwellige Sandanhäufung wurde durch dasselbe vielfach auseinandergerissen und zerschnitten. Daher auch

die ausgedehnten Ebenen schon hart im Süden und Westen der Schwalbmühle, daher die Richtung vieler der steilwandigen, meist nur bei Regen wasserführenden Rinnen und Thälchen zur Ader der Schwalb hin. Was aber den besonderen Schmuck dieser Sandflächen ausmacht, das ist ihr Waldreichtum. Dort steigen die Forste der Riesumrahmung ungehindert herab in die Riesniederung. In der Region der Diluvialsande allein, welche die Wörnitz einst aus den von der Denudation um Hunderte von Metern abgetragenen Gebieten des fränkischen Keupers und des Juras herein ins Ries führte, finden wir in letzterem ausgedehnte Waldpartieen. Sie lohnen auf weite Strecken hin mehr als ein kärglicher Ackerbau. Und gar seltsam wandert sich's durch den parkartigen Föhrenwald des Schwalbenholzes, dessen Wipfelbüschel träumerisch leise rauschen wie der nicht allzuferne Bach, und dessen mit tauben Föhrenzapfen und dürrem Geäst bestreuter Boden von gelbem Ginster, Heidekraut und Heidelbeeren, grau verwitterten Grashalmen, sowie Gesträuch aus Eichen, Fichten und Brombeeren verhüllt wird.

Zu den geologischen Besonderheiten des Rieses, welche seinen Charakter als individuelle Landschaft mitbedingen und die in den benachbarten verwandten Depressionen des Schwabenjuras auch nicht annähernd in so bedeutendem Maße hervortreten, gehört auch der außergewöhnliche Gegensatz zwischen den Lagerungsverhältnissen der Gesteine im evakuierten Gebiete und der ganzen weitgeschweiften Umrahmung des letzteren. In der Riesniederung selbst wurde das jungtertiäre Braunkohlengebirge, soweit es sich nicht einem unregelmäßigen Untergrund anzuschmiegen hatte, in horizontalen Schichten, wurden der diluviale Löß und Sand, sowie die noch jüngere Schwarzerde in ungestörten regelrechten Anhäufungen abgesetzt.

Wie ganz anders am Riesrande! Wie schon erwähnt, scheint hier jede Ordnung verschwunden, alles regellos zerrüttet und durcheinandergeworfen zu sein. Man hat gesagt, daß in diesem Randgebirge das Geheimnis des Rieses versteckt liege. In der That kann nur hier ein Verständnis für seine Genesis, und sei es auch noch so lückenhaft, erholt werden. Welche Summe gründlicher Beobachtungen und welch scharfe Kombinationsgabe hierzu indes notwendig sind, vermag keine Stelle des gesamten landeskundlichen Schrifttums anschaulicher darzulegen, als die Schilderung der geologischen Erscheinungen am Lauchheimer Eisenbahntunnel von O. Fraas [1]). Wer aber diese Verhältnisse mit eigenen Augen sehen will, der steige etwa von den Höhen des Härtfeldes über den Reitersbuck nach Nördlingen hinab. Er ist keine hundert Schritte sicher, auf Schichtenglieder zu stoßen, die hier am allerwenigsten vermutet würden. Vulkanische Tuffmassen, in tertiäre Konglomerate übergehend, hängen am Rande des weißen Juras. Blasige Schlacken sind darin eingebacken; darunter schaut da und dort noch weißer Jura hervor, aber gesprengt und zerfetzt mit allen seinen Einschlüssen und doch wieder heilgekittet. Hundert Schritte davon liegt der Sand-

[1]) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, 20. Jahrgang, 1864, S. 33—37.

stein des schwarzen Juras mit Cardinien, ein sonst meilenweit vom weißen Jura entferntes Formationsglied. Hart daneben streckt sich Granit empor; aber kein Granit, wie er in den Hochgebirgen ansteht, sondern bis ins Innerste zerfressen und zerstört, sein Feldspath in Kaolin verwandelt, das Ganze bröckelig und fast unter den Fingern zerreibbar. Einige Meter weiter stellen weiße Mergel und bunte Sande sich ein, die wie zum Keuper gehörig aussehen. Sie, wie die Granite und Gneise, tragen Kappen von Landschneckenkalk. So geht es fort bis herab in die eigentliche Riesniederung. Rings um sie wiederholt sich die gleiche Erscheinung. Zunächst findet sich ein Saum miocäner Kalke vom Alter des Mainzer Beckens und Sandbergers Litorinellenkalk. Unter diesem Tertiär und über dasselbe gegen den Riesrand hinausgreifend liegen Fragmente von Tufflagern und Schollentrümmern des Urgesteins. Dann folgen Reste von allen Formationsgliedern, die nur irgend in der Gegend anstehen, das eine Mal noch ziemlich frisch und erkenntlich, das andere Mal verwaschen, mit Tertiärschlamm vermengt und so ineinandergeknetet, als ob oft wie geflissentlich das Unterste zuoberst gekehrt und das Nächste zum Entferntesten geworden wäre. Endlich im äußersten Ringe hinter dem großen bunten Gemisch von Schichtenfetzen fängt wieder eine mehr geordnete Gliederordnung an. Es liegen die Schichten wenigstens noch regelrecht übereinander, wenn auch geneigt, selbst auf dem Kopf stehend und gegen die Mitte der Riessenke einfallend. Hiermit ist die Riesgrenze erreicht. Hinter dieser dritten äußersten Zone wird alles wieder ruhig und die Schichtenschwankungen sind nur wenig auffallend. Kein Mensch ahnt mehr, welch mächtiges Becken zwischen Harburg und Oettingen einerseits, Kirchheim und der Wemdinger Höhe andererseits in die jurassischen Gebilde einbrach.

Die tektonischen Störungen am Riesrande sind so durchgreifender Art, daß man sie in ähnlichem, freilich ungleich gewaltigerem Maße nur wieder in den Alpen findet. Sie reichen, teilweise mit ihren gerade am unsichersten zu erklärenden Erscheinungen, bis tief herein in die Quartärzeit. Sollten ihre letzten Nachwirkungen nicht in den Erderschütterungen zu suchen sein, welche das Ries verhältnismäßig häufig heimgesucht haben? Insbesondere für Nördlingen verzeichnen die Chronisten solche in den Jahren 1471, 1511, 1517, 1590, 1601, 1670, 1690, 1822. Und schon Sebastian Münster läßt seinen Gewährsmann fürs Ries in der „Cosmographie“ der gebildeten Welt jener Zeit vom Nördlinger Erdbeben am 26. Juni des Jahres 1517 erzählen.

III. Abschnitt.

Landschaft und Relief des Rieses.

A. Die Riesumrahmung und ihr Hinterland.

So zwangslos sich das Ries nach seiner Entstehungsgeschichte als eine eigenartige Landschaft inmitten des Deutschen Juras charakterisiert, so wenig scheint sein Relief individuelle Züge zu tragen. Im

landeskundlichen Schrifttum ist es denn auch seit Sebastian Münster Tradition, dasselbe gemeinhin als eine weite Fläche ohne Falten und Runzeln zu bezeichnen. Ihr folgt noch Gümbel, wenn er den von bildersuchenden Naturschilderern allzu häufig mißbrauchten Vergleich zieht: „Wie der leichtbewegte Spiegel eines großen Sees breitet sich die braune, fruchtbare Ebene des Rieses, rings von hohen, kalkfelsigen Steilrändern eingeschlossen und nur von einigen kegelförmigen, inselartigen Hügeln unterbrochen, im Umfange von 18 Stunden vor uns aus“ [1]).

Und doch ist das Ries auch nach seiner Oberflächengestalt eine deutsche Sonderlandschaft, wenn anders man nur der Modellierung seines Bodens im einzelnen nachzugehen sich bemüht und die von den jüngsten topographischen Aufnahmen festgelegten Details zu einem Gesamtbilde zusammenzufügen trachtet.

Zwei Ursachen individualisieren das Relief des Rieses: Einerseits der Gegensatz zwischen seiner Niederung nnd ihrem Hinterlande, andererseits die Oberflächenform der Niederung selbst und ihrer Einzelerhebungen.

Der Kontrast zwischen dem flachen Gelände unseres Gebietes und seinem Hinterlande beruht in allen Elementen, die zur Landschaft gehören. Ernst und weithin durch Buchen- und Tannenforste verschlossen, trägt letzteres den typischen Charakter eines leicht gehügelten Tafellandes zur Schau. Seine Breitenausdehnung beherrscht allüberall die flache Profilierung nach der Höhe. Dieselbe kommt um so deutlicher zur Geltung, als den weit ausgespannten, mit krümeligem Alblehm oder da und dort mit einer seichten Lößhülle überkleideten Plateaus ein markant emporstrebender, abschließender Hintergrund mangelt. Ungleich mehr als die nicht allzu spärlich verteilten, niedrigen Aufwölbungen bringen hier die Tiefenlinien des Reliefs, so schmal eingerissen sie auch sein mögen, Bewegung und Gliederung in das Landschaftsbild. Sie verbergen gemeinsam mit ihren klaren, rasch pulsierenden Wasseradern im Gegensatze zu den monoton auseinandergezogenen Hochflächen eine Fülle genrehaft anmutiger Einzelheiten für Stift und Palette. Die meist kleinen Siedelungen schmiegen sich der Skulptur des Bodens durchaus nicht einseitig an. Sie sind vielmehr regellos über seine Anschwellungen und Senken, Hügelgehänge und Mulden verteilt. Bei dem Mangel an geräumigen Thalgründen und kräftigen Bachläufen zeigen dieselben meist eine rundliche Anlage. Die auffallend zahlreichen Einzelhöfe und Weiler, welche zwischen sie einlagern, lassen die Besiedelung dichter erscheinen, als sie ziffernmäßig in der That ist. Im Verein mit den weiten Fluren um sie her, welche die Forstbestände breit durchlöchern, verleihen diese Niederlassungen dem waldbeschatteten Antlitz des auslaufenden Schwaben- und des beginnenden Frankenjuras heitere und farbenmuntere Züge.

Trotz aller Uebereinstimmung in seinen orographischen Grundlinien zeigt aber das Hinterland des Rieses doch auch, wie vieldeutig und unsicher die Kennzeichnung eines Erdstriches als „welliges Plateau“ ist. Obschon manche bücherweisen Theoretiker der Landeskunde gerade

[1]) Der Riesvulkan, S. 153.

diesen Ausdruck mit Vorliebe auf genetisch und bodenplastiscb so grundverschiedene Gebiete anwenden, wie es z. B. Hart und Rheinisches Schiefergebirge, Deutscher Jura und Frankenwald sind, erscheint gerade er oft genug bis zur Fehlerhaftigkeit allgemein und bietet zudem der inneren Anschauung nur einen schwankenden, unsteten Halt.

Längs der nördlichen Hälfte des Rieses ist seine Umrahmung vor allem zwischen Polsing und Markt Offingen ungleich niedriger und offener, als auf der südlichen. An der Westseite ist der Wald hier weit von der eigentlichen Riesniederung zurückgedrängt, und wer etwa von Ehingen über Hochaltingen nach Markt Offingen wandert, dessen Blick vermag weit gegen die bayerisch-württembergische Grenze hin zu treiben über eine korn- und wiesenreiche Hochfläche mit kaum hervortretenden Niveauunterschieden. Ohne Vermittelung vorgeschobener Bühle und Rücken steigt man zu ihr vom Riese her 40—45 m hoch auf, an Saatfeldern, Matten und unansehnlichen Waldparzellen vorüber. So zieht sich Ebingen ungemein malerisch am Rieshange von 435 auf 480,8 m empor. Belzheim liegt 445,5, Herblingen 451,2 m hoch, Hochaltingen dagegen 479,2 m. Und wäbrend sich Maihingen zwiscben 425,7 und 435,9 m ausdehnt und der Eisenbahnstation Markt Offingen die Kote 441,2 m zukommt, steigt der Ramstein über letzterem Orte bis 485,2 m an. Wo der Birkhauser Graben die Straße Markt Offingen-Wallerstein kreuzt, fließt er in 429,2 m; der Lehberg über Munzingen indessen erhebt sich auf 484 m.

Auf der Ostseite erscheint die nördliche Riesumrahmung waldreicher, wie schon die Forstbestände auf dem Scheitel des Buschelberges und südlich von ihm, sowie der Sachsenhart zwischen Mögesheim und Ursheim andeuten. Auch der Höbenunterschied zwischen der Riesniederung und ihren Randböhen erscheint dort beträchtlicher und bemißt sich im Durchschnitt auf 75 m, was die nachstebende Uebersicht im einzelnen erweist:

Seehöhe von

Bahnhof Oettingen 417 m — Buschel 494,7 m — Wornfeld 497,2 m;

Straße Oettingen-Mögesheim an der Bahnkreuzung 415,7 m — Hainsfarth 442,2 m — Kirchenberg 489,4 m;

Mögesheim 424,2 m — Rauher Kopf 490 m;

Laub 421,2 m — Trendel 475,2 m;

Polsing 436,4 m — Polsinger Berg 500,5 m;

Amerbachkreut 435,4 m — Auf der Wart 497,8 m;

Amerbachmühle 430,8 m — Amerbach 438,4 m — Waldhöhe über Amerbach 493,2 m;

Wemdinger Wallfahrtskirche 436,7 m — Anliegende Höhen darüber 494 und 521 m;

Wemding 436,8 m — Galgenberg 568,8 m.

Und wie die Randböhen im Osten der Nordhälfte des Rieses jene im Westen deutlich überragen, so erhebt sich auch der vielfach waldverhüllte Hahnenkamm mit seinen von unserer Landschaft weg an Höhe zunehmenden Rücken und den massigen, oft nur mit kurzschopfigem

Rasen überkleideten Aufwölbungen vor allem zwischen Ursheim (466 m), Döckingen (519 m) und Auernheim (631 m) beträchtlich über die freundliche Hochfläche um Fremdingen (Eisenbahnstation 444 m). Wer auf dem uralten Bergfried der zu Grunde gegangenen Hohentrüdinger Burg steht, der nunmehr, mit einer niedrigen Dachhaube überdeckt, als Kirchturm zu dienen hat, den lehrt die Flucht der kulissenartig hinter- und übereinandergeschobenen Höhenzüge, daß er im Hahnenkamm den orographisch wechselreichsten Teil des Fränkischen Juras vor sich hat. Er ist hier durch langgezogene Thalfurchen, sowie durch starke Einschnürungen und Sattelungen seiner Rücken ungleich mehr gebirgsartig modelliert, als selbst die sogen. Fränkische Schweiz. Eine seiner markantesten Thalrinnen mündet unmittelbar ins Ries aus, jene der Rohrach. Wer in derselben von ihrem Ursprunge an der Südflanke des dem Hahnenkamm kanzelförmig vorgeschobenen Spielberges aus über Heidenheim und Hechlingen nach Ursheim und weiter hinab ins Ries wandert, der fühlt sich in eine echt deutsche Mittelgebirgslandschaft versetzt und unwillkürlich an die Thäler des vorderen Taunus und des Thüringerwaldes erinnert. Es ist ein stilles, weltfernes Gebiet, das er durchschreitet, weitab von der lauten Fahrstraße des modernen Lebens und ihrer nach Zeit und Erwerb geizenden Hast. Man braucht nicht greisenhaft müden Sinnes zu sein und kann sich doch über die idyllischen Kleinigkeiten erfreuen, die an diesem Thale zwischen Ursheim und Polsing haften: die leichtgestuften, bis über 100 m hohen Gehänge, welche in ihrer oberen Hälfte Jungwald einhüllt, in der unteren aber ertragreiches Saatfeld mit Hopfengeländen und eingestreuten Obstgärten, die bis 580 m aufsteigende grasige Jurahöhe über Ursheim, den dunkeln, weidenumbuschten und gemächlich rinnenden Bach, das oben am Thalhang zwischen Fruchtbäumen verborgenen Trendel mit seinem schmucklosen, niedlichen Kirchturm und das stattliche, quellenreiche Polsing unten im Thalgrund selbst.

Die Südhälfte des Rieshinterlandes im Osten ist nun allerdings gleichförmiger ausgestaltet, als das zentrale Stück des Hahnenkammes. Doch vermittelt es durch seine meist sanft und regelmäßig abgeböschten Kalkhöcker, wie sie besonders um Fünfstetten (bis 540 m) sich zeigen, den Uebergang vom Frankenjura zu den strengeren Plateauformen der Schwäbischen Alb.

Hier verläuft auch von Goßheim ab der Riesrand unruhiger, und es ragen da und dort Vorlagerungen in die Niederung unserer Landschaft herein, so um Huisheim und wiederum bei Heroldingen, wo der die kennzeichnenden Umrisse der Jurahöhen aufweisende Baderberg (474 m) sich vor das waldumschattete Plateaustück „Auf der Burg“ (522,6 m) schiebt.

Die Höhenabstände zwischen dem Ries und seinen Randhöhen in der südlichen Hälfte der Ostumrahmung, welche im Mittel auf 90 m veranschlagt werden können, möge folgende Ziffernreihe illustrieren:

Seehöhe von

Goßheim 463 m — Rohrberg 556,7 m;
Huisheim 451.2 m — Roßkopf 542 m;
Argelsbach 418,2 m — Markthof 458,6 m — Himmelberg 511,8 m.

Die Hochflächen des Schwabenjuras marken das Ries auf seiner ganzen Süd- und Westseite von Harburg ab bis an den Flochberg und die Kirchheimer Höhen ein. Für ihr geographisches Gesamtaussehen ist die Bezeichnung Härtfeld, für ihre Gipfelgestalten die trümmerbestreute, kahle und daher auch aussichtsreiche Flachkuppe des sogen. „Bocks" hinter Harburg, sowie die waldverhüllte Rauhe Wanne (615 m), für ihre öfters trocken liegenden Terrainfurchen das landschaftlich viel berufene Kessel- und Karthäuserthal charakteristisch.

Mehr noch als die Rinne der Rohrach liegt dieses letztere zwischen walddunkeln Höhen schmal eingesenkt, stundenweit ferne von Nördlingen wie von Neresheim. Auch wer nicht einbildungsreich genug ist, um die Schleier der Sage und einer fernen, unsicheren Geschichte um Felswand und Wald, Bach und Thalmatte flattern und die blaue Blume der Romantik an dem Burggetrümmer von Hochhaus und Niederhaus und den Ruinen des gänzlich zerfallenen Karthäuserklosters „in unseres Herren Garten" sprießen zu sehen, mag dort befriedigt rasten. Die Natur selbst kann ihm genug sein: die in schroffen Böschungen niedersteigenden Kalkhöhen, die glasklare Wasserader des Baches, hochgewölbte Buchenhallen mit ernst aufstrebenden Tannen und lichtschimmernden Felswänden dazwischen, und die der prunklosen Landschaft sich zwanglos anschmiegende Staffage eines vereinzelten Gehöftes. Es ist ein in der Form, wie in der Farbe gleich lebhafter Gegensatz, der zwischen der Riesniederung und dem Karthäuserthal besonders zur Sommerszeit sich aufthut. Dort im Flachlande die von der Juli- und Augusthitze gebleichten Getreidefelder, die braunen Schollen der Brachäcker, die abgemähten und ausgetrockneten Wiesenebenen, zwei unhörbar leise dahinrinnende Flüsse, wenig Waldschatten, aber zahlreiche schmucke Dörfer, von denen es uns aus der Ferne dünkt, als wären sie zusammengebaut und stadtähnlich ausgedehnt. Hier im Karthäuserthal am Rand des Rieses dagegen das gesättigte Grün von Forsten und taufrische Matten, ein kühles, munter dahintreibendes Gewässer, engumschlossene Ausblicke und dicht unter altersgrauen Ruinen eine verlassen im Grunde gelegene Mühle.

An seiner Süd- und Südwestseite erhebt sich der Riesrand am höchsten und steilsten und so waldduftig, daß der Rieser denselben im Gegensatze zur Kornkammer seiner Ebene als „Holzland" bezeichnet. Er erreicht hier eine mittlere relative Höhe von 100 m.

Seehöhe von

Großsorheim 458,7 m — Hühnerberg hinter Harburg 572 m;
Kleinsorheim 419,7 m — Höhe südlich über Möggingen 526 m;
Deggingen 460,6 m — Höhe südlich über Deggingen 534 m;
Hohenaltheim 464,0 m — Ochsenberg 537,0 m;
Niederaltheim 455,7 m — Rauhe Wanne 615,8 m;
Ederheim 468,4 m — Höhen südlich davon 530—559 m — Blankenstein sogar 644,8 m — Reitersbuck 566,3 m;
Eisenbahnstation Trochtelfingen 477,9 m — Rauhberg 642,7 m.

Trotzdem sich dem Riesrand zwischen den beiden Sorheim und Nähermemmingen eine Reihe von Höhenrücken und Einzelerhebungen

vorlagern, deren Relief bei Betrachtung des flachen Rieses in breiten Strichen gezeichnet werden soll, umschließt er doch die von ihm eingehegte Niederung so scharf, daß man seinen Verlauf auch aus weiter Ferne lückenlos verfolgen kann. An Lebhaftigkeit und Wechsel der Formen freilich erreichen die Hänge des Härtfeldes die Umrahmung des Rieses zwischen Utzmemmingen und Kirchheim nicht: jenes durch Deffners sorgfältige Untersuchungen im geologischen Schrifttum bekannt gewordene Gebiet, wo schon die Ausgestaltung des Reliefs die tektonischen Störungen, eruptiven und pseudoglazialen Erscheinungen deutlich wiederspiegelt, die sich hier so hart aneinanderdrängen, wie sonst nirgendswo im Ries. Da erhebt sich zwischen Ederheim und Utzmemmingen die Ruine Altenbürg (527 m) und der Reitershuck (566,3 m). Nach der Rohrbachthalung stehen Kapf (550,8 m) und Rauhberg (642,7 m) an. Dann folgt noch diesseits des Egerlaufes die außerordentlich markant abgehobene Gruppe der Bopfinger Höhen: der nahezu isolierte, kegelförmig schroff emporstrebende Flochberger Schloßberg (579,6 m), an welchen sich die ärmlichen Hütten des Dörfchens Flochberg anlehnen, dessen seltsame Bewohner mit saurer Mühe einen Teil der wohlgeformten Höhe urbar machten; die deutlich von ihr abgeschiedene, ihre jähe Gestalt nachahmende Beiburg (581,9 m); der flachscheitelige Buchberg (578,8 m), mit jenen heiden durch eine Brücke von weißem Jura verbunden und steil gegen Bopfingen abbrechend; endlich der stattliche Breitwang mit seinem geräumigen Gipfel, welcher gemeinsam mit dem Engelberg, dem prallen, allseitig von den Albhöhen losgelösten Waldplateau des Illenschwangs, dem Schenkenstein und Sandberg (664,5 m) einen Zirkel von Einzelhöhen bildet, die eine auffallende Bewegung in den äußersten Schwabenjura bringen. Jenseits der Eger aber, deren Quellbrunnen in grüner Einsamkeit aus Kalkfelsen zwischen Thierstein und Sachsenberg so wasserreich hervorbricht, daß er wenige hundert Schritte abwärts schon ein Mühlwerk treiben kann, erhebt sich hart am Sechtathal der breitabgeschnittene, regelmäßige Kegelstumpf des Ipfs (668,3 m), unverhüllt und mit umwalltem Scheitel [1]). Im Osten stehen ihm gegenüber der Schnitthühl, die schattendunkeln, flachmodellierten Höhen um Osterholz und dem Heerhof (503,9 m) und jene bei Kirchheim: Blaßenberg (618,7 m), Reimersberg (534 m) und Höllenberg (537,9 m). Auf sie alle, wie auf die Bühle um Dirgenheim, Wessingen und Munzingen, deren höchster 552,2 m mißt, grüßt der Schloßberg von Hohenbaldern herab (628 m), nach Deffners trügerischer Spekulation der bezeichnendste aller eratischen Punkte am Ries, „auf dessen regelmäßig braunjurassischer Pyramide die Felsblöcke des weißen Juras Epsilon und Delta zerstreut herumliegen und wo 120 m Gebirge in der normalen Aufeinanderlage zwischen den Weißjurablöcken und dem Liegenden des braunen Juras fehlen“.

---

[1]) Ueber ihn und seinen Ringwall siehe die Schriften des Württemb. Altertumsvereins, II, 1875, S. 81.

B. Allgemeiner Charakter der Rieslandschaft.

Was an der Rieslandschaft besonderes Wohlgefallen erregt, das ist ihre Bildmäßigkeit. Das Relief derselben ist so angeordnet, daß es sich allüberall leicht überblicken und auffassen läßt und sich auch später in der Erinnerung nicht wesentlich verzerrt. Mag man am Rande oder auf den Einzelhöhen des Rieses stehen, stets hat man einen räumlich durchaus nicht beschränkten Ausschnitt aus der Natur vor sich, einheitlich, wohl abgerundet und mit keineswegs aufdringlichen Formen erfüllt. Man könnte sagen, unsere Landschaft besitze Stil, wenn anders darunter ein natürliches Gleichgewicht ihrer einzelnen Bestandteile nach Gestalt, Abtönung und architektonischer Staffage verstanden werden darf.

Diese Bildmäßigkeit der Riesgegend kann zwar zeitweise — z. B. bei tiefem Sonnenstande — durch eine Beleuchtung erhöht werden, welche scharfe Kontraste zwischen Licht und Schatten bedingt und dadurch die Einzelheiten des Reliefs deutlicher gliedert, sie plastischer heraustreten läßt. Aber ausschließlich abhängig vom wechselreichen Spiel des Lichtes und breit ausgegossener Farbenmassen, wie sie die winterliche Schneedecke oder das sommerliche Grün hervorrufen, ist jene nicht.

Neben ihrer Bildmäßigkeit fällt an der Rieslandschaft eine im gewissen Sinne fast rhythmische Wiederholung der Reliefformen auf. In ihren Grundlinien kehren diese mit geringen Variationen allenthalben wieder: die flach und weit auseinandergezogenen Bodenwellen der Niederung, die prallen, ruinengeschmückten Klötze oder die behäbigen Plateauscheitel der Inselberge aus Sprudelkalk, wie Wallerstein und Alerheimer Schloßberg einerseits, Goldberg, Habnenberg und Wennenberg andererseits, sowie die durch Steingräberei zahnartig ausgebrochenen Höhenkronen, welche Adler- und Steinberg so übereinstimmend aufzeigen. Und eine ähnliche Wiederholung tritt im Charakter der braunen, leise wie Wolkenschatten dahinschleichenden Wasseradern, der breiten Wiesenbänder zu ihren beiden Seiten und der Anlage der vielfach langgezogenen Siedelungen mit ihren meist hochaufstrebenden, kräftigen Kirchtürmen hervor.

Dem sinnenden Beobachter schmälern indes derlei Wiederholungen die ästhetischen Wirkungen der Rieslandschaft keineswegs. Denn sie sind ihm durch natürliche Voraussetzungen bedingt und tragen ins Antlitz der Gegend etwas Gesetzmäßiges, Motiviertes hinein. Zudem aber halten in der Riesniederung nicht minder wie am Riesrande die Farbenunterschiede jede Eintönigkeit fern, welche der Anbau der mannigfaltigsten Feldfrüchte gemeinsam mit dem tiefsatten Grün des Wiesenbodens und dem warmen Dunkelbraun der Brachäcker, sowie all die Schatten und Lichter über den Waldparzellen und Obstbaumalleen hervorbringen. Und ist der Schmuck auch anspruchslos, womit Siedelungen und Felder, Matten und Baumreihen das flache Ries zieren, so gemahnt er doch allüberall an die Fruchtbarkeit dieses Gefildes und steht mit dem Gesamtcharakter der Bodenformen im Einklang. Auch in ihm ist ein Stück Vergangenheit der Landschaft sichtbar, wenn auch ein un-

gleich kürzeres und weniger stürmisches, als jenes ist, worauf die Vielzahl der hier lagernden Gesteine deutet. Er hilft wesentlich mit jenen Ausdruck des ruhig Heiteren erzeugen, welcher dem Riese eigen ist, „des harmlos Mannigfaltigen ohne Buntheit, des friedlich Belebten und einfach Schönen ohne Erhabenheit und poetische Großartigkeit“.

Es wäre Unrecht, die Rieslandschaft mehr zu beleben, als sie ohnedies schon ist, psychologische Motive in ihr zu suchen. Wir wollen dieselbe im folgenden vielmehr mit ungeschminkten Worten so schildern, wie sie sich in Wirklichkeit darstellt, nnd unsere Reflexionen und Gemütsbewegungen nicht auf sie übertragen. Denn das fruchtschwere, in schwankende Halme gebettete Land träumt ja nicht, und die seiner Umrahmung hastig entsprudelnden Brunnen und Bäche kennen ebensowenig eine Leidenschaft, als etwa die starren Inselberge und Randhöhen über das Rätsel ihres Daseins nachdenken.

Friedsam liegt die Fläche des nördlichen Rieses vor dem Wanderer. Wie in langrollenden Wogen hebt und senkt sich der hier vorwiegend tiefdunkle Boden. Nur gegen die Riesränder hin stauen sich jene stellenweise zu grösserer Höhe auf. Aehrenschwere Getreidefelder, Kartoffelland, Flachs- und Kleesaaten, sowie hochgrasige Wiesen breiteu sich über ihnen aus. Letztere begleiten auch gleich einem stattlichen, tiefgrün gefärbten Saum den Bord der Wörnitz und Eger. Sie lassen selbst aus der Ferne die regellos gewundenen Flußläufe deutlicher erkennen, als die vereinzelten Flecken Wassers, die gleich angetrübten Spiegelflächen da und dort entgegenschimmern. Selten verstärkt hier ein Stück schattendunkeln Nadelforstes das verwaschene, gleichförmige Relief. Frei ergeht sich das Auge wie der Gedanke in diesem kulturfreundlichen, mit Dutzenden von Siedelungen überstreuten Gau, bis es endlich an den waldgeschmückten Randhöhen haftet, welche ihn als ein prunkloser Rahmen einhegen, der bald in flachen und doch deutlich erkennbaren Linien leicht modelliert ist, bald von charakteristisch geformten Einzelerhebungen, wie Bopfinger Ipf, Kirchheimer Höhe, Hochbaldern und Hesselberg weit überragt wird.

Mannigfaltiger ist die Südhälfte des Rieses gestaltet. Dort ist unsere Landschaft nur in ihrer Mitte und am Ostrande zwischen Wemding nnd Bühl verebnet.

Schon vor Nördlingen, dem Mittelpunkte des gesamten Rieses mehr im wirtschaftlichen als im rein geographischen Sinne, ragt der ruinenhafte Felsen von Wallerstein auf, um den sich Häuser und Parkanlagen des gleichnamigen Ortes wie um einen von der Natur aufgerichteten schützenden Bergfried eng scharen. Im Südwesteu von ihm aber wurde die breitschulterige Plateauhöhe des Goldberges gegen die Riesniederung vorgeschoben, an deren gelbbraunen, schuttverhüllten Wandabbrüchen Licht und Schatten im seltsamen Wechsel spielen.

Bei Nördlingen selbst, dessen spätgotische Hallenkirche St. Georg mit ihrem 90 m hohen Turme das gesamte Ries beherrschend überschaut, zieht sich ein leicht profilierter Rücken mehrere Kilometer lang nach Süden hin. Seine hervorragenderen, großenteils zu schattigen Anlagen umgestalteten Einzelerhebungen sind als Totenberg (Emeramsberg), Galgenberg, Stoffelberg und Adlerberg bekannt und viel besucht.

Sie vereinigen bei Nördlingen alle Reize einer fruchtbaren, weitausgespannten Ebene mit jener einer freundlich geformten, wechselreichen Hügellandschaft. Westlich und südlich von dieser letzteren stehen in flachscheiteligen Plateauhöhen der Albuch und der großenteils waldige Häselberg an, gemeinsam mit dem Schönefelde bei Reimlingen die heute noch Schanzenreste tragenden Stätten der Schlacht bei Nördlingen im Jahre 1634. An sie ist der Lachberg und der mauerähnliche Höhenzug des Himmelreiches bei Holbeim angeschlossen, welch letzterer, durch Steinbrucharbeiten viel zerwühlt, an seiner Südwestflanke zeigt, daß dem Ries auch ausgedehnte Felspartieen und Höhlenbildungen keineswegs versagt blieben.

Auch der östliche Teil der Südhälfte des Rieses hat zwischen Wörnitz und unterster Eger seine Höhen. Dort erheben sich in flach aufgewölbten, wiederum durch Hacke und Schaufel der Steinbrecher stark abgetragenen Kuppen Spitzberg und Hahnenberg, dort ragen die malerisch ernsten Mauerreste am Alerheimer Schloßberg auf, wo Bayern und Franzosen kurz vor Schluß des 30jährigen Krieges nochmals hart miteinander rangen, dort endlich steht der terrassenartig gestufte stattliche Wennenberg mit seiner Haube aus niedrigem Wald, unmittelbar an das träge Hauptgewässer des Rieses hingeschoben.

Außerdem haben sich gerade in der Südhälfte des Rieses eine Reihe von Bühlen und Steinhöckern erhalten, so der Reisberg bei Pflaumloch, (Seehöbe 476,1 m, relative Höhe über der Eger 41 m), das Hohlbüchele bei Utzmemmingen (Seehöhe 471, relative Höhe 38 m), das Hahnenbüchele bei Herkheim (478, bezw. 16 m), der rote Berg bei Schmähingen (468, bezw. 20 m), der Lerchenberg bei Hohenaltheim (463, bezw. 26 m), der Lebmberg und das westlich von ihm wegziehende Jurariff (siehe S. 259 [73]), der Metzlesberg im Schwalbgebiet (442, bezw. 27 m).

Endlich gehört dem südlichen Ries auch noch die schon früher (S. 223 [37]) in gedrängten Zügen charakterisierte Landschaft von Pseudodünen im Osten der Wörnitz bis zur volkstümlichen Grenze der Landschaft bei Wemding und Goßheim an. Und diesem stark koupierten Terrain entspricht auch allenthalben eine massige, waldernste Umrahmung, deren Gesamtausseben gleichfalls schon angedeutet wurde (siehe S. 229 [43]).

Uebrigens versagt das Ries auch in der so unebenen Südhälfte seine Fruchtbarkeit nicht. Wo die Höhen mit ihrer kurzschopfigen, trockenen Rasenhülle nicht als Viehtrift dienen, gräbt der Pflug des emsig biederen Riesbauern bis auf ihre Scheitel hinauf seine Furchen. Selbst diesem steinbestreuten Boden zwingt er eine Ernte an Halmfrüchten, Flachs, Kartoffeln und Klee ab, mag sie auch geringer sein als jene unten auf der flachen Kornkammer des von der Natur so reich bescherten Gaues.

Oft bin ich während der Sommer 1897 und 1898 auf den Randhöhen und den Inselbergen des Rieses gesessen und habe den Blick über das weite, breite Land zu meinen Füßen schweifen lassen. Reich an Farbe und Friede lag es vor mir. Jede Scholle zeugte vom Fleiß der Menschenhand, jede Siedelung von anspruchsloser Behaglichkeit,

jeder der meist starken, schmucken Kirchtürme vom vertrauensvollen, gläubigen Sinn der Bewohner. Und doch haben bei der Entstehung dieser kleinen Welt echt ländlicher Ruhe und unerschöpften Segens jene übergewaltigen Naturerscheinungen wesentlich mitgeholfen, die man häufig nur von ihren zerstörenden und menschenfeindlichen Wirkungen her kennt: gewaltige Gleichgewichtsstörungen im Gerüste der Erde und der Vulkanismus.

C. Die Höhenverhältnisse des flachen Rieses.

Wie wenig die Riesniederung auch in ihren scheinbar ebensten Teilen als faltenlose Fläche sich ausspannt, beweisen am überzeugendsten die Nivellements, welche gelegentlich der Tracierung des unserer Landschaft zugehörigen Stückes der bayerischen Ludwigs-Südnordbahn (Lindau-Hof) ausgeführt wurden. Sie sind um so lehrreicher, als jenes durchaus nicht in gerader Linie verläuft, wie der längs der Wörnitz quer durchs Ries führende Straßenzug. Es bildet vielmehr, da Nördlingen von ihm berührt werden mußte, einen weitgeöffneten Winkel zwischen Oettingen und Harburg. Vom nördlichen Eingang ins Ries bei Hainsfarth bis zum Beginn des Wörnitzdefilés nächst Hoppingen senkt sich nun das Gebiet bei 27 km Erstreckung im ganzen nur auf 5 m. Sein Gefälle bemißt sich zwischen den genannten Orten demnach bloß auf rund 0,19 ‰.

Aber auf der ganzen Länge, welche die erwähnte Bahnlinie im eigentlichen Ries durchzieht, verläuft das Terrain nur an zwei Stellen, nämlich zwischen Dürrenzimmern und Nördlingen, sowie zwischen Nördlingen und Möttingen auf kurze Strecken hin glatt und ungefaltet. Im übrigen aber schwankt dasselbe ununterbrochen auf und nieder, selbst in der Erstarrung ruhelos, wie die Wellen des Sees und der diluvialen Wasser, die einst hier fluteten. Und seine Bewegung hält sich durchaus nicht immer in unansehnlichen Grenzen. Sieht man von den geringeren Niveaudifferenzen ab, so erscheint der Riesboden zwischen Oettingen und Hoppingen flach schildförmig aufgewölbt. Derselbe erreicht seine Maximalhöhe unmittelbar im Süden des Nördlinger Bahnhofs, wo er bis 434 m ansteigt. Seine niedrigste Stelle sinkt unterhalb Oettingen auf 412, bei Hoppingen auf 413 m herab. Die größten Höhenunterschiede innerhalb des Profiles betragen sohin 22 bezw. 21 m. Im einzelnen bemessen sich dieselben zwischen Oettingen und Dürrenzimmern auf 15, zwischen Dürrenzimmern und Nördlingen auf 11, zwischen Nördlingen und Möttingen auf 21, zwischen Möttingen und Hoppingen auf 7 m. Am unruhigsten ist das Terrain der Riesniederung jedenfalls aber an den beiden Eingängen zu ihr. Doch hebt und senkt sich dasselbe ungleich weniger am nördlichen, als am südlichen Durchbruch des Riesrandes, wo es zwischen Hoppingen und Harburg bis unter 400 m herab- und bis über 422 m aufsteigt. Es entspricht dies einerseits der längeren Zeit, welche der Fluß zur vollständigen Bildung seines Defilés bis über Wörnitzstein hinaus infolge der bedeutenden Höhe der dortigen Umrahmung der Landschaft nötig hatte. Andererseits

aber prägt sich auch hierin die größere Unebenheit der Südhälfte des Rieses überhaupt im Vergleich zur Nordhälfte aus.

Hinsichtlich der Einzelheiten des Terrainbildes unserer Landschaft in der von dem erwähnten Schienenstrang durchschnittenen Linie sei auf Profil 1 der ersten Beilage verwiesen. Ich habe dasselbe aus einer doppelten Absicht wiedergegeben. Vor allem, um die Ausgestaltung des Reliefs der flachen Teile des Rieses im ganzen sowohl, wie im Detail auf Grund unanfechtbarer Messungen aufzuzeigen. Sodann aber, um endgültig die vielhundertjährige Meinung zu beseitigen, das Ries sei gleich einem Parkettboden flach ausgespannt. Gehört es doch mit zu den wesentlichen Aufgaben der modernen Landeskunde, der geographischen Wirklichkeit zu ihrem Rechte zu verhelfen gegenüber dem Trug des Augenscheines und dem gleißenden Schimmer unhaltbarer Traditionen. Letztere vor allem müssen abgeschüttelt werden, wie dürres Rankenwerk vom lebensfrischen Geäste eines Baumes.

Wesentlich andere Verhältnisse als ein Durchschnitt durchs Ries von Norden nach Süden ergiebt ein solcher quer durch das Gebiet von Osten gegen Westen. Vor allem ist beachtenswert, daß eine Gesamtneigung der Landschaft von den Rändern her gegen die Mitte keineswegs zu erkennen ist. Zwar dacht sich die Bodenfläche von Wemding aus bis zur Wörnitzbrücke bei Fessenheim in ungebrochener Linie erst rascher, dann kaum merklich von 456 m auf 408 m ab. Zwischen Wörnitz und Eger aber schwillt das Terrain zu einem breiten, mäßig undulierten Rücken an, der in 422 m kulminiert. Bei Deiningen senkt sich derselbe rasch zur Eger ab (Brücke 413 m). Dann hebt sich der Boden wiederum in flacher Profilierung und zeigt im Bereich von Nördlingen seine höchste Aufwölbung (433 m). Jenseits des Egerthales (Egerbrücke 426 m) steigt er endlich nochmals bis zur württembergischen Grenze (435 m) und Pflaumloch (Kirche 440 m) sanft auf.

Ueberblickt man das Profil im ganzen, so ist leicht ersichtlich, daß sich die Oberfläche des Rieses vom Ostrande aus gegen die Wörnitz, vom Westrande her gegen die Eger zu neigt. Zwischen Nördlingen und Fesenheim aber schieben sich zwei breitgezogene Bodenwellen ein. Sie sind durch die Egerniederung bei Deiningen geschieden und erfüllen fast die Hälfte des gesamten Durchschnittes. Die Thalgründe von Wörnitz und Eger sind keineswegs augenfällig eingeschnitten; vor allem nicht, wenn man sie mit der rasch emporstrebenden Umrahmung des Rieses vergleicht, die von Pflaumloch bis zum Scheitel des Goldberges 74, von Wemding bis zum Gipfel des Galgenberg sogar 112 m an relativer Höhe erreicht.

Ungleich vielseitiger und vollständiger als die eben betrachteten Profile erweist das kartographische Bild der Riesniederung, wie mannigfach bewegt und reich unduliert die Oberfläche der letzteren auch in ihren flachsten Stücken ist. Nirgends ziehen hier die Isohypsen in jenem steifen, parallelen Verlauf dahin, der Thalebenen vom Charakter der Münchener Quellmoore oder weiter Striche des Lechfeldes charakterisiert. Vielfach gewunden und ver-

der Landschaft: der Mellerberg im Süden Maihingens (441 m); Eulenstein, Einling und Vonmuth (494 m) südlich von Dirgenheim und Benzenzimmern, sowie der Serenbuck (451 m) bei Goldburghausen.

Südhälfte des westlichen Rieses. Die breitgemessene Egerthalung, welche von Nähermemmingen an bis zur Aumühle bei Löpsingen nordöstlich und sodann bis Klosterzimmern rein östlich verläuft, läßt derartig lang hingezogene Bodenschwellen nicht zu, wie sie der Nordhälfte des Westrieses angehören.

Südlich vom Goldbach ziehen daher die Isohypsen auch weniger lang und schmal nebeneinander nach Osten hinaus. Sie verlaufen vielmehr kurz zwischen den einzelnen Gewässern, vor allem von Ehringen nach Baldingen. Hier ist es, als ob sich die Abdachung des Randes, freilich in deutlich abgeschwächter Form, in der Riesniederung fortsetzte. Und hier hat auch jede der einzelnen Höhenlinien denselben mehrfach gezackten Verlauf. Damit ist schon auf dem Kartenbilde eine gleichförmige Konfiguration der Bodenoberfläche angedeutet, welche an der bayerisch-württembergischen Grenze zwischen Baldingen und Goldburghausen auf 440 und jenseits derselben auf fast 450 m ansteigt.

Dem übrigen Teil der Südhälfte des westlichen Rieses kommt ein lebhafteres Relief zu. Zwar verlaufen zwischen Nördlingen, Deiningen und Grosselfingen Aufwulstungen des Bodens, welche unwillkürlich an jene im nördlichen Stück des Westrieses erinnern und im Nachberg 428, westlich vom Nördlinger Bahnhof sogar 432 m messen. Aber zwischen dem Höhenzuge von Nördlingen und seinen Ausläufern einerseits, Deiningen und Möttingen andererseits ist die Riesniederung im kleinen vielfach und wenig regelmäßig ausgestaltet. Dort sowohl, wie zwischen Balgheim und dem Rollerberge bei Hoppingen dehnen sich die Bodenanschwellungen nicht bloß einseitig in der Ostrichtung aus. Sie ziehen vielmehr auch nach Norden und Nordosten und manche isolierte Einzelhöhen ragen merklich über sie auf; so der Erbesberg bei Reimlingen (439 m), der Rotenberg bei Schmähingen (468 m), der Mühlberg nördlich von Hohenaltheim und der Balgheimer Hahnenberg (463 m, relativ über dem Forellenbach 36 m).

Ostseite des flachen Rieses. Die Niederung in der Osthälfte des Rieses entspricht am meisten der irrtümlich landläufigen Anschauung, welche bisher über das Relief unseres Gebietes herrschend war. Wie hier die Urgebirgstrümmer oberirdisch ungleich beschränkter auftreten als im Westries, wie sich der Hahnenberg bei Lierheim, der Spitzberg, Alerheimer Schloßberg und Wennenberg an Ausdehnung und Zusammenhang mit dem Nördlinger Höhenzug und seiner Fortsetzung bei Reimlingen oder den Erhebungen zwischen Himmelreich und Albuch nicht messen können, wie hier im Osten an Stelle der tiefgründigen Lehm- und Lößlager vielfach Sandanhäufungen und rezente Gebilde treten, und wie endlich die Umrahmung des östlichen Rieses bei weitem nicht die reiche Skulptur hat, wie der Süd- und Westrand um Hohenaltheim und Bopfingen: so wurde auch die Niederung selbst hier nur unauffällig modelliert. Die einfache Ausgestaltung derselben ist eine wesentliche Folge ihrer geognostischen Beschaffenheit. Festliegendem, nicht wandernden Sand, Schwarzboden und jungalluvialen

Aber sie ist es auch, die keine Dauer des Reliefs zuläßt, sondern nur Bilder von vergänglicher Wahrheit duldet. Einigt sich mit ihr nun noch die Menschenhand, so zertrümmern die Bodenformen um so leichter und gründlicher. Sie werden dann zu Ruinen, die eine Rekonstruktion ihres ursprünglichen Aussehens nur in groben Umrissen mehr zulassen.

Auch der Wallersteiner Felsen ist durchaus von ruinenhaftem Charakter. Sein einstiger Umfang läßt sich nicht mehr genau festlegen. Doch trägt seine vergleichsweise schmale Gestalt trotz aller Zerstörung auch heute noch das wesentlichste Kennzeichen der Inselberge des Rieses an sich: den flach verebneten Scheitel.

Wohl steht der Wallerstein nunmehr vereinsamt über der Riesebene, 3,8 km von ihrem Rande, 4,5 km vom Nördlinger Höhenzug entfernt. Und doch ist er nach Lage, Fundament und Aufbau nur ein isoliertes Glied des letzteren. Er findet sich in gleicher Streichungsrichtung mit diesem. Sein granitischer, niedrig aufgewölbter Sockel aber ist offenbar ein Teil jener Urgebirgsscholle, die nördlich von Hohenaltheim ansetzt, quer durchs Ries bis Nördlingen streicht, dann oberirdisch verschwindet, um am Wallerstein kurz aufzutauchen und sich weiter nach dem Lehberg bei Munzingen fortzusetzen, wo sie mit dem Granitgebiet von Marktoffingen im Zusammenhange steht.

Ueber der nur wenig aufgeschlossenen altkrystallinischen Grundanschwellung erhebt sich jene breite Etage von marmorhartem, plumpen Süßwasserkalk, welche die den eigentlichen Schloßberg umsäumenden Gebäude und Parkanlagen trägt. Auf ihr ragt sodann der aus Kalksinter zusammengesetzten Wallerstein selbst wohl an 20 m hoch auf. Sein Scheitel besitzt eine unregelmäßig rechteckige Form und mißt in der Länge gleichfalls etwa 20, in der durchschnittlichen Breite etwa 4 m. Er ist mehr rasengrün als felsig und gegen Osten hin leicht schrattenartig verwettert. Seine Seehöhe beträgt 496 m, und derselbe erhebt sich über dem Bahnhof Wallersteins 42, über Ehringen 64 m.

Gegen Südwesten zeigt der Wallerstein gemeinsam mit seinem Unterbau eine dreifache Abtreppung. Die Höhe der Terrassenstufen, welche nach unten hin immer breiter werden, schwankt zwischen 8 und 10 m. Sie entspricht im allgemeinen wohl der Gesamtanlage der alten, 1648 zerstörten Burg Wallerstein [1]) und einer 1815 ausgeführten Planierung des Felssockels. In ihrer oberen Hälfte durchaus steinig, wird ihr unterer Teil, welcher den Akkumulationsterrassen zuzuzählen sein dürfte, von jenen prächtigen Baum- und Strauchgruppen überschattet, die zwischen 1842 und 1848 angelegt wurden. Aus jener Zeit stammt ferner die festgefügte Quadermauer, welche heute die oberste der Terrassen am Wallerstein stützt. Hier an der Südwestseite liegt auch der aus 15, teilweise in den gewachsenen Stein eingehauenen Stufen bestehende Aufgang zu der Plattform des Felsens.

An der Ost- und Nordseite zeigt der Wallerstein nur zwei Stufen. Sie entsprechen dem wandähnlichen, rauhwulstigen Felsen selbst und

[1]) Vgl. deren authentische Geschichte in der prächtigen Schrift: Der Wallersteiner Felsen, von Dr. Anton Diemand. Druck und Verlag von Th. Reischle in Nördlingen.

seinem mit Verwetterungsschutt und den Abraummassen der Steinbrucharbeiten überdeckten Unterbau. Dort im Norden hat sich der Burgfelsen in seiner ganzen Höhe gespalten. Und dort liegt auch jenes echte kleine Blockmeer, das 1854 durch einen gewaltigen Abbruch der

Fig. 1.

Blockanhäufung am Wallerstein.

Felsen des Sprudelkalks hervorgerufen wurde. Da lagern Blöcke aller Größen wirr durcheinander, stark angewettert, übermoost oder mit Gras spärlich verhüllt. Auf und an ihnen aber wuchern Schwarzhollunder, Ahorn, Berberitzen, Birken, Fichten, Föhren und die schwanken Wedel von Farrenkräutern. An den Wandabbrüchen haben sich dagegen lichte Flechten angesiedelt, und ihre goldhelle Färbung kontrastiert seltsam

mit dem derben Grau all der abgestürzten Steinmassen und dem dunkeln Grün der Sträucher und Baumanlagen. Unter dem Felsmeer liegen zwei kleine Höhlungen fast ganz begraben; eine dritte, ungleich geräumigere findet sich am Rand des Felsabbruches nahe dem westlichen Parkeingang. Sie stellt eine scharfgebogene, mannshohe Unterwölbung an einer hüttentiefen Felspartie dar, und wurde bis in die Mitte unseres Jahrhunderts herein als Eiskeller benützt.

Von der alten Burg Wallerstein ist kein Mauerbrocken mehr übrig. Doch macht Diemand darauf aufmerksam, daß die Stelle an der Behauung der Felsen wohl erkennbar sei, wo die Schloßkapelle einst stand [1]). Und wie die ehemalige Burg dem letzten Jahre des großen Religionskrieges zum Opfer fiel, so wurde auch der Wallerstein selbst nicht von der zerstörenden Menschenhand verschont. Diemand erzählt, daß ein jeder, dem es einfiel, sich mit Steinbrechen zu ernähren, mit Pickel und Schaufel kam, Felsstücke grub und sie verkaufte, selbst ohne um Erlaubnis anzufragen. Die Wallersteiner Bürgerschaft aber holte jederzeit mit Einwilligung der Herrschaft das zum Bau von Häusern und zur Ausbesserung der Pflaster und Wege nötige Material vom Burgfelsen. Die Verwaltung des ganzen Steinbruches wurde 1786 dem fürstlichen Bauamte übergeben, und der Ertrag hieraus bemaß sich z. B. für das Jahr 1788 nach Abzug aller Kosten auf 1916 fl. 46 kr. für 385 Klafter Steine, 64 Fuhren Sand und 1234 Fuhren Kies. So ist denn auch der Wallerstein gleich den meisten Erhebungen aus Süßwasserkalk im Ries gegenwärtig nur noch ein Fragment von dem, was er ursprünglich war, freilich immerhin noch ein Felsklotz, der stattlich und trutzig genug über das Ries wegschaut.

b) Der Goldberg

trägt von allen Rieshöhen den Plateaucharakter am ausgeprägtesten an sich. So vergleichsweise schmal und turmähnlich die Felsruine des Wallersteins aus ihrer flachen Umgebung sich emporreckt, so breit und gedrungen ist die Gestalt des Goldbergs. Und während jener völlig isoliert der Riesniederung entragt, liegt dieser in nächster Nachbarschaft derjenigen Stelle des Riesrandes, wo man den vulkanischen Trümmerresten am frühesten und eingehendsten nachgegangen ist. Oestlich und nördlich von ihm zieht eine Zunge von Opalinusthon ins Ries hinein. Sie kulminiert mit dem Fuchsberg (512,6 m) und kann orographisch in gewissem Sinne als Fortsetzung des Goldberges gelten. Der Südhang des letzteren steht unmittelbar über den Lößgründen unserer Landschaft an. An seiner Westflanke aber finden sich neben Weißjurabreccien die gleichen trachytischen Ablagerungen und Auswürflinge, wie um den vielgenannten Heerhof und jenseits des Goldbaches am Schönbergle und bei Pflaumloch.

Die Konturen des Goldberges selbst werden, wie schon im dritten Teile erwähnt wurde, durch ein mächtiges, fossilienreiches Lager von Süßwasserkalk bestimmt, dessen Ausbeute durch Steingräber die ur-

[1]) Der Wallersteiner Felsen und seine Geschichte, S. 71.

sprüngliche Gestalt der Höhe gründlich verwischt hat. Ihr Scheitel strebt bis 515 m auf. Die relative Erhebung desselben über den ihn im Süden bespülenden Goldbach bemißt sich auf 59, über Goldburghausen und den Serenbuck auf 64, über Pflaumloch auf 73 m. Obschon die nahe Umrahmung des Rieses, wie Reimersberg (534 m) und Schönbergle (519 m) den Goldberg an Höhe übertrifft, erscheint er doch auch von ihr aus, seiner deutlichen Isolierung durch das Goldbachthal und der jäh niederbrechenden Gehänge wegen, als selbständige und beträchtliche Erhebung. Am eindrucksvollsten freilich ist sein Bild von Süden, Osten und Norden her. Gleich massigem Mauerwerk ragt er auf, an welchem die schmale Linie einer Straße eingerissen erscheint. Trotz aller Zerstörung durch Menschenhand findet man das Ruinenhafte an ihm nicht in dem Maße ausgeprägt, wie am Wallerstein. Seine Flanken schimmern vom lichtesten Gelb bis zum goldigen Rot, auch wenn sie vom Sonnenlicht nicht übergossen werden, und ihre Farbe hat der Höhe wohl auch den Namen gegeben.

Wie schroff sie aber auch niederbrechen, wie felsenhaft kahl dieselben trotz vielfacher Berasung sind und wie hüttentief hier die Trümmermassen an den Steinbrüchen sich aufhäufen: so flach und gemächlich neigt sich der untere Teil der Berghänge, so saatengrün und wohlausgenützt zieht sich dort Ackerland bis zu den benachbarten Wasseradern abwärts. Und so fällt denn die Zweiteilung dieser Höhe nach ihrem landschaftlichen Aussehen nicht minder zudringlich auf, als der Gegensatz zwischen dem eigentlichen Burgfelsen und seinem Unterbau am Wallerstein.

Auch die Scheitelfläche des Goldbergs ist nicht ohne Relief. Wer vom Pflaumloch her zu demselben aufsteigt, der gewahrt im Westen von ihm eine Kuppe mit wulstigen Hängen und verwetterten Felspartieen. Vom eigentlichen Bergmassiv trennt sie eine grüne Einsattelung, bis zu welcher die vom Pflug gezogenen Ackerbeete emporsteigen. Gegen Norden ragen noch vier weitere Höcker 15—20 m auf, deutlich voneinander geschieden und gleichfalls stellenweise blanken Fels aufzeigend. Das ca. 250 m breite Gipfelplateau wird von rabendunklem, lehmigen Humusboden überdeckt und teilweise als Ackerland bebaut. Von ihm aus schaut man 25—30 m tief die Wände der Steinbrüche hinab.

Gleich dem Bopfinger Ipf wurde auch diese Höhe schon in der Steinzeit als Siedelungsplatz und Kultusstätte benützt. Bedeutsamerweise gleichen die auf dem Goldberg gefundenen uralten Werkzeuge aus Stein und Bein jenen aus den Pfahlbauten der oberschwäbischen Seen. Doch wage ich nicht, jenen zu folgen, welche den Schluß ziehen, diese Thatsache „weise unwiderleglich auf einerlei Bevölkerung hin, die sowohl die Bergeshöhen, als die Seeen für ihre Zwecke benützte".

c) Der Nördlinger Höhenzug.

Die Gestalt und Ausdehnung der Rieshöhen ist von ihrer Grundanschwellung aus altkrystallinischem Gestein abhängig. Wo dieselbe nur warzenförmig vereinzelt über die lößverhüllte Niederung auftaucht, bauen sich schlanke Inselberge klotzartig prall und schwer zugänglich

Fig. 2.

Der Goldberg.

auf, wie Wallerstein und Alerheimer Schloßberg. Wo sie sich jedoch riffartig schmal und lang hindehnt, wie südlich von Nördlingen, ruhen auf ihr Höhenzüge von rückenartigem Charakter und lebhaft auf- und niederwogendem Profil.

Der Nördlinger Höhenzug erstreckt sich zwischen der Egerthalung und dem Hahnenberg bei Reimlingen 4 km weit nach Südosten. Seine durchschnittliche Breite ist auf 600 m, seine mittlere Höhe auf 465,8 m zu veranschlagen. Er kulminiert im Adlerberg mit 487 und im Stoffelberg mit 481,6 m, und überragt seine Umgebung im ganzen um 30 m. In seinen tiefsten Einschartungen sinkt derselbe zwischen Toten- und Galgenberg auf 445, zwischen Stoffelberg und Adlerberg auf 447 m herab. Im einzelnen gestalten sich seine Reliefverhältnisse folgendermaßen:

Vom Egerspiegel aus, dem hier 428 m Seehöhe zukommen, steigt die Erhebung rasch und unvermittelt zum Totenberge (Emeramsberge) auf 452 m an. Sein geräumiger, nach Osten überhängender Scheitel trägt nunmehr den Nördlinger Friedhof mit seinem schmucken gotischen Kirchlein. Gleich zahlreichen ähnlichen Höhen anderswo ist er, als ein von der Natur gegebener Stütz- und Verteidigungspunkt, in der tiefverschleierten Gründungsgeschichte der Stadt Nördlingen, deren eng begrenztes Gebiet sich bis über die Mitte des 13. Jahrhunderts hinaus auf ihm selbst befand, von Bedeutung gewesen.

Die Südflanke des Totenberges, an welcher die Straße Ederheim-Neresheim-Ulm vorüberzieht, senkt sich zu einer etwa 400 m breiten Einsattelung herab. Ihre tiefste Stelle liegt, wie schon angedeutet, bei 445 m. Sie ist mit vielfach bereits ausgebeuteten Schichten von Löß überdeckt und dient nunmehr vorwiegend als Ackerland.

Die Verbindung zwischen ihr und dem nun folgenden Rücken des Galgenberges[1]) stellen 4 Terrassen her, von den kaiserlichen Truppen aufgeworfene Schanzwerke aus der Zeit der ärgsten Bedrängnis Nördlingens vor dem Entscheidungskampfe des Jahres 1634. Die grasigen Steilhänge der beiden untersten von ihnen sind an 10 m hoch und ihre fast ebenen Stufenflächen messen gleichfalls ungefähr 10 m in die Breite. Sie sind unter den Pflug genommen und teilweise durch eine Bierkelleranlage in ihrer Regelmäßigkeit gestört. Auch die platte Fläche der dritten, 6 m hohen und breiten Treppe wird zum Feldbau ausgenützt, während ihr Abfall Baumschmuck trägt. Die oberste Stufe endlich ist am ausgedehntesten und schrägsten von allen und deutlich zweigeteilt: die untere Hälfte stellt 10 m breites Ackerland, die höhere einen 12 m breiten Waldstreifen dar, von welchem aus ein unansehnlicher Hang zum Rücken des Galgenberges selbst führt.

Dessen Nord- und Südende liegen in gleicher Höhe, nämlich bei der Kote für 470 m. Die geringe Aufwölbung von 3 m aber, die er in seiner Mitte besitzt, kommt bei der Länge des Rückens von 600 m und seiner Verhüllung mit Waldanlagen nicht zur Geltung. Und so

---

[1]) Ich folge hier ausschließlich der Nomenklatur der bayerischen Generalstabskarten.

ist denn der Galgenberg in der Wirklichkeit auch das einfachste Stück des Nördlinger Höhenzuges.

Der sehr flach eingebogene Sattel, welcher ihn vom *Stoffelberg* scheidet, reicht nur auf 463 m herab. Auch der Stoffelberg ist rückenförmig ausgestreckt und unscheinbar gewellt, hat aber durch eine blockförmige, mit einer ansehnlichen Nische versehene Aufragung von jungtertiärem Süßwasserkalk einige Skulptur und zugleich 481,6 m Seehöhe erhalten. Von dem Aussichtsturme aus, welcher hart an jener und dem zinnenumrahmten Sammelbecken der Nördlinger Wasserleitung steht, thut sich zwar trotz der hochaufstrebenden Waldanlagen die Rieslandschaft in einem weiten Rundbild nach Westen, Norden und Nordosten auf. Doch ist der Ausblick von der Mehrzahl der Inselberge des Rieses oder den Randhöhen bei Wemding und Bopfingen unvergleichlich freier und weniger eingehemmt als hier.

Nach Süden senkt sich der Stoffelberg sehr beträchtlich tiefer als gegen Norden. Der Einriß zwischen ihm und dem *Adlerberg* reicht bis 447 m herab. Und so tritt denn auch der felsige, vielzerwühlte Gipfel des letzteren frank aus dem gesamten Höhenzuge hervor. Durch die Steingräber mitten entzwei gebrochen, erhebt sich nach Süden sein höheres (487 m), nach Norden das niedrigere Stück. Treppen- und quaderförmige Kalkmassen und scharfkantiger Schutt erfüllen die von Westen nach Osten gerichtete, stark gebogene Gasse zwischen beiden. Gegen Morgen lagern den noch stehenden Felspartieen 5 hüttenhohe Schutthügel an; nach Norden ragen die dunkelgrauen, von Flechten und Moosen besiedelten Wände verlassener Steinbrüche auf, und auch nach Süden zeigt sich der Adlerberg stark abgehoben und getreppt; nur wuchert hier, wo Schaufel und Pickel längst nicht mehr im Bergkörper wühlen, Gras über den Trümmern des Süßwasserkalks. Von der lichtschimmernden Felskrone des Gipfels aus aber ziehen sich launisch gewulstete, überaus höckerige Schuttgehänge nieder, ärmlicher Triftbodeu, der erst nahe dem Bergfuße gutem Ackerlande weicht.

Die mehr als 400 m breite Depression, welche sich zwischen dem Adlerberg und der letzten Aufwölbung des Nördlinger Höhenzuges, dem *Reimlinger Hahnenberg*, einlagert, geht nicht unter 467 m nieder. Trotzdem zeigt sich die Kuppe des Hahnenberges als selbständige, wenn auch niedrige und breit verwaschene Hügelgestalt (477 m). Auch aus ihr wurden so beträchtliche Steinmassen gehoben, daß die Höhe stellenweise wie terrassiert aussieht. Indes tritt der blanke Süßwasserkalk hier nicht annähernd so aufdringlich und weithin sichtbar hervor, wie am Adlerberg.

Das bedeutsamste Merkmal des Nördlinger Höhenzuges ist neben der deutlichen Gliederung seiner Profillinie der Gegensatz im Relief und dem landschaftlichen Aussehen seiner beiden Flanken.

Als fast regelrechte Schräge, sanft abgeböscht und nur selten durch unscheinbare Stufen unterbrochen, fällt das Westgehänge gegen Kleinerdlingen und Herkheim nieder. Es trägt alle Merkmale einer flachgewundenen, fast formlosen, bis an den Scheitel unter die Kultur

genommenen Bodenschwelle an sich. Nur an der oberen Hälfte von Adler- und Hahnenberg haben die Steinbrucharbeiten das schon angedeutete wulstenförmige Terrain geschaffen.

Ungleich kräftiger ist dagegen die Ostseite des Höhenzuges modelliert, vor allem am Galgen- und Stoffelberg. Steil neigt sie sich zwischen Nördlingen und Reimlingen nieder, streckenweise scharf gestuft. Doch verlaufen hier die Terrassen nicht ungestört einheitlich und in ununterbrochen systematischem Zuge, wie etwa jene, welche sich längs der Thalweiten der südbayerischen Flüsse vor ihrem Austritte aus den Alpen oft stundenweit verfolgen lassen. Sie bilden vielmehr nur Treppenfragmente mit der oft sehr breiten, unregelmäßig geformten Stufenfläche alter Schanzbefestigungen. Weniger von der Natur geschaffen, als durch Menschenhände umgeformt, wurden dieselben weiterhin durch die Anlage von Bierkellern — man findet am Galgen- und Stoffelberg deren nicht weniger als 11 — häufig wieder verwischt. So jäh aber die an einzelnen Stellen bis 15 m hohen Steilhänge dieser Bruchstücke von Terrassen niederbrechen, so flach und breit hingestreckt dehnt sich der Fuss des Nördlinger Höhenzuges auch auf der Ostseite hin; unvermerkt setzt er sich in die Lößgründe der Riesniederung fort.

Und wie nach ihrem Relief, sind die West- und Ostflanke der Erhebung auch nach ihrer landschaftlichen Physiognomie grundverschieden. Dort im Westen durchaus Ackerland, dessen lange und wie nach dem Richtmaß gezogene Beete bis hinauf zu dem schmalgemessenen Rücken der Höhe ziehen und damit das Aussehen des kornreichen, buntgebänderten Flachgebietes unserer Landschaft auch auf sie übertragen. Hier im Osten dagegen schattenreiche Waldanlagen aus Birken und Linden, Eschen und Lärchen, Fichten und Föhren und dazwischen lichte, sonnenbeglänzte Matten und Wiesenhänge, freundliche Alleen und Obstbaumpflanzungen, Zeilen dichter Hecken und breitästige Baumgruppen; tief unten aber am flach abgeschrägten Gehänge ertragreicher Getreideboden. All das im fröhlichen Wechsel macht die Reize der Ostseite des Höhenzuges aus. Und sie werden verstärkt einerseits durch den Blick auf Nördlingen, das gerade von hier aus manch altertümlichen Zug an sich erkennen läßt: seine aus düsterem Trachyttuff erbaute, hochstrebende Georgskirche, seine einst stark bewehrte Umfassungsmauer mit wohlerhaltenen Türmen und dem nun reich bepflanzten Stadtgraben, welche dem Orte immer noch den Charakter des Geschlossenen, Festeartigen verleihen, seine hochgiebeligen, eng zusammengescharten Häuser mit ihrer roten Bedachung — und andererseits durch den Blick auf die Riesniederung und ihre Inselberge vom Wallerstein an bis zum Roller bei Hoppingen.

d) Das Schönefeld.

An den Nördlinger Höhenzug schließt sich, nur durch einen schmalen, bis zur Kote von 465 m reichenden Sattel von ihm getrennt, das breitschulterige Schönefeld an. Es streicht in spitzem Winkel zu Galgen-, Stoffel-, Adler- und Hahnenberg von Herkheim her gegen Reimlingen und Schmähingen und ist geologisch ungleich mannigfaltiger

aufgebaut als jene, wie denn überhaupt mit der Annäherung an den Riesrand auch die Gesteinsbeschaffenheit der Höhen vielseitiger wird. Neben mächtigen Auflagerungen von Süßwasserkalk, die oberhalb Reimlingens ähnlich wie am Goldberg in großen Mengen gebrochen werden, nehmen der Breccienkalk des weißen Juras, streifenweise vulkanischer Tuff, sowie das bunte Konglomerat des Rieses an der Zusammensetzung dieser Erhebung Anteil. Auch das Fundament aus Urgestein tritt hier deutlich zu Tage.

Das Schönefeld bricht nach allen Seiten ziemlich steil nieder; am geringsten freilich gegen Norden bei Herkheim, am schroffsten dagegen nach Osten hin gegen Reimlingen und Schmähingen. Wie dem Galgen- und Stoffelberg mangelt auch seinem Scheitel der Schmuck einiger Waldparzellen nicht. Im „Schanzengewand“, wo während der Nördlinger Schlacht die kaiserlichen und bayerischen Völker standen, erreicht das Schönefeld 516 m. Eine bis 493 m absinkende Einbiegung des Terrains liegt zwischen dem Schanzengewand und der von verwetterten Felsmassen durchbrochenen rasigen Plateauhöhe des Kirchberges (508 m) über Schmähingen. Er fällt jäh zu jenem friedsam gelegenen Riesdorfe 60 m hoch ab. Jenseits des Schmähinger Thals erhebt sich alsdann noch, ähnlich vereinzelt wie der Rotenberg zwischen Schmähingen und Balgheim, die aus Weißjurabreccien und braunem Jura bestehende Flachkuppe „am Birkle“ zu 476 m, deren Südflanke sich allmählich zum Wiesengrunde des Forellenbaches abdacht.

e) Der Holheim-Schmähinger Höhenzug.

Die breitundulierte Hochfläche des Schönefelds vermittelt sowohl geologisch als orographisch den Uebergang zu einer rückenförmigen Erhebung des Rieses, welche mit dem Nördlinger Höhenzug annähernd parallel streicht und nur durch den südlichen Teil der von Deffner konstruierten sogen. Sighart-Hürnheimer Achse vom westlichen Riesrande getrennt ist. Auch sie ist nach allen Seiten von ihrer Umgebung deutlich losgelöst. Ihre West- und Südwestgrenze wird durch das Thal des Rezen- und jenes seichten Zuflusses des Rohrbaches gebildet, der zwischen Reitersbuck und Altenbürg entquillt und bei Utzmemmingen mündet. Im Nordosten liegt derselben das Flachgebiet von Holheim bis über Kleinerdlingen vor. Ihr Nordende markiert das Hohlbüchele bei Utzmemmingen, ihren Südrand die schon erwähnte Höhe „am Birkle“ bei Schmähingen.

Nach Gesteinsbeschaffenheit und Oberflächenform ist dieser Holheim-Schmähinger Höhenzug ungleich mehr der Umrahmung unserer Landschaft, als den Erhebungen im Süden von Nördlingen verwandt. Er zeigt bereits die ganze geologische Buntheit der ersteren. Altkrystallinische Gesteine umsäumen nur seinen Südrand. Seine beträchtlicheren Höhen bauen sich alle aus dem plumpen Felsenkalk des weißen Juras auf. Daneben erscheinen im mittleren Drittel des Zuges hauptsächlich noch Schwammkalk (Stufe des Ammonites tenuilobatus und pseudomutabilis) und die jungtertiären Süsswasserablagerungen des Rieses.

In der Gesamtlänge mißt dieser Höhenzug 6,25 km, in der mittleren Breite 1,2 km. Seine durchschnittliche relative Höhe kann zu 30 m veranschlagt werden. Die Profilierung der Erhebung ist noch einfacher, als jene des Schönefelds. Sie erscheint als ein höchst wahrscheinlich durch tektonische Ursachen losgelöstes Plateaustück des Schwabenjuras, das im Himmelreich und im Lindle je 532, im Albuch 535 m erreicht. Doch wird die Monotonie der Formen teilweise durch Wald verhüllt, wie am Lindle zwischen Holheim und Ederheim und am Häselberg, teilweise durch schroff niederbrechende Hänge, die jähen, bräunlich in die Ferne leuchtenden Wände und das höckerige Haufenwerk der Steinbrüche, sowie ausgedehnte, oft schrattenartig verwetterte Felspartieen ferngehalten. Letztere begegnen vor allem im nördlichen, landschaftlich wechselreichsten Drittel der Erhebung: am Scheitel und den Flanken des Himmelreichs und am Ostabfall des Lindle: Höhen, welche durch den Straßenzug Nördlingen-Neresheim-Ulm auseinandergehalten werden, gemeinsam mit der Ederheimer Thalung und der dahinter aufsteigenden waldernsten Riesumrahmung einige unzweideutige Züge aus dem Antlitz der deutschen Mittelgebirge an sich tragen und, ähnlich wie auch diese vielfach, eine weite Rundschau übers nördliche Ries und hinaus bis zu der kunstlos aufgebauten Gestalt des Hesselbergs bei Wassertrüdingen gewähren. Dem mittleren Drittel des Höhenzuges gehören der weit auseinandergezogene, baumlose Lachberg, sowie der rückenartig verschmälerte, überaus steilrandige Häselberg zu. Im Süden aber schließt jener mit dem kastenförmigen Plateaustück des Albuchs.

Ehe wir des letzteren und seiner Umgebung ausführlicher gedenken, soll daran erinnert sein, daß dem Holheim-Schmähinger Höhenzug die ausgedehnteste Höhle des Rieses zukommt, die Ofnet. Mit ihr können sich an Größe der Auswölbung und Bedeutung für die uralte Besiedelungsgeschichte der Landschaft weder die einfache Grotte des Hohlensteins am Riesrand über der Ederheimer Thalmühle, noch das kaum erwähnenswerte, großenteils zugestopfte Weißloch in der Nähe von Ursheim oder die geringen Höhlungen am Wallerstein messen. Mit allem Grund wird in den Begleitworten zu den geognostischen Atlasblättern Bopfingen und Ellenberg behauptet: „Kaum wird es ein zweites Höhlenpaar geben auf der ganzen höhlenreichen Schwäbischen und Fränkischen Alb, so klar bloßgelegt, so sicher ausgebeutet und so leicht verständlich als gesicherter Wohn- und Schutzplatz, durch einen Felsklotz verschließbar und doch noch durch einen seitlichen Schlupf erreichbar. Im fetten Lehmgries selber aber lag gemengt mit Asche und Kohle, was in erster Linie der Mensch und in zweiter die Hyäne übrig ließ: zernagtes und zerbissenes Gebein, Zähne in zahlloser Menge, Tausende von Feuersteinsplittern, seltener zugeschärfte Geweihstücke und Knochen neben verschiedenen Zwecken dienenden Gegenständen, z. B. Farben, abgeriebenen Belemniten, Mühlsteinen, Kugelsteinen u. dgl.“

Die grottenartige Höhlung der Ofnet liegt noch innerhalb des bayerischen Rieses in jener grauverwetterten und zerklüfteten Steinmasse aus plumpem Felsen- oder Marmorkalk, welche die Westflanke des Himmel-

Fig. 3.

Felspartie am Himmelreich mit der Ofnethöhle.

reichs landschaftlich auszeichnet. Den Eingang zur Höhle markiert nunmehr eine kleine, mit Schwarzhollunder bestandene Schutthalde. Er konnte einst durch gewaltige, noch vorhandene Steinblöcke verschlossen werden. Man betritt die Ofnet durch eine mehr als 4 m hohe und 2½ m lange Vorhalle. Ihr Gestein zeigt einen Belag von dunkeln und moosgrünen Flechten. An der Deckenwölbung findet sich zur Rechten des Eintretenden eine nischenförmige Vertiefung. Nach links aber zieht ein niedriger, ungefähr 5 m langer und schuttiger Seitengang.

Die eigentliche, nach Süden leicht abgebogene Höhle zerfällt in einen vorderen und inneren Raum. Jener ist an der ausgedehntesten Stelle ungefähr 9 m breit, jedoch nur 1,6 bis wenig über 2 m hoch. Das Deckengewölbe zeigt unansehnliche Nischenbildungen ohne Tropfsteinansätze. Seine Felsen hängen stellenweise koulissenförmig nieder; sie schwitzen wenig Wasser aus und auch auf ihnen wuchern allenthalben lichtere und dunklere Flechten. Das innere Stück der Ofnet hat die Gestalt einer domartigen, etwa 10 m hohen Grotte mit massig gewulsteter Decke aus lichtgrauem Kalk und einer kaminartig verengten, rundlichen Spalte an der Felswand des Hintergrundes. Von diesem aus führt ein etwa 1 m höher als der Höhlenboden gelegener Gang von 10 m Länge, 2—4 m Breite und 2½ m durchschnittlicher Höhe wiederum hinaus zur Außenseite der Felspartie des Himmelreichs und zu jener Oeffnung der Kalkwände, die einen zweiten kleineren Eingang in die Ofnet darstellt und offenbar als Schlupfloch benutzt wurde, wenn der untere eigentliche Zugang zur Höhle abgeschlossen war und nicht geöffnet werden sollte.

Oskar Fraas hat vor einem Vierteljahrhundert die Bodenschichten der Ofnet nach prähistorischen Resten durchforscht. Die Grabungen im feuchten, gelben Lehm, mit welchem die Höhle ausgiebig belegt ist, haben eine geringe Mühe unverhofft reich belohnt. Treulich hat jener die Lebensspuren aus einer Zeit bewahrt, „die wohl noch vor der Glazialperiode liegt, einer Zeit, wo Mammut, Nashorn, Schelch (Moorhirsch) und Wisent in den Riessümpfen hausten, das wilde Pferd, der Esel und das Ren auf den grasumhüllten Höhen der Riesumrahmung weideten und die Höhlenhyäne, der Höhlenbär und der Wolf in den Klüften und Grotten der Jurafelsen Unterschlupf fanden. Und sie alle wurden die Jagdbeute des ärmlich ausgestatteten Menschen, der gleichfalls in Höhlen sich barg, aus denen er oft erst die Hyänen zu vertreiben hatte. Im harten Kampfe um Leben und Nahrung führte er keine anderen Waffen, als die mit der Feuersteinlamelle zugespitzte Lanze, die Holzkeule und den Totschläger: faustgroße Geschiebe aus dem Jura in eine Haut eingenäht. Später dann, als der Mensch auf die Höhen der Inselberge und in die Niederungen an Wörnitz und Eger zog, lagen Menschen- und Tierreste friedlich bei einander im Höhlenlehm und zwar ungestört durch Wühlarbeiten zwischen Aschenschichten und Kohlenmulm."

Von Menschenresten hat Fraas nur die zerschmetterten Schädel von 3 Individuen gefunden. Aber er grub nicht weniger als 270 Feuersteinmesser aus, darunter 150 sehr wohl erhaltene, abgespaltete Stücke bis zu 12 m Länge, jetzt eine Zierde des Stuttgarter Naturalienkabinetts.

Von den Tierknochen trifft die Mehrzahl auf das Pferd (64 %), von welchem allein 1530 Zähne gefunden wurden, sodann auf die Höhlenhyäne (11 %) und das Nashorn (6,8 %), den Bären und Riesenhirsch (je 2 %), sowie auf das Mammut und Wisent (1,7 bezw. 1,6 %). Dagegen sind Ueberbleibsel von Wolf, Ur, Esel, Ren und Schwein nur in Spuren erhalten (je 0,2 %). Außerdem fand Kustos Munk aus Augsburg neuerdings noch 2 Oberkieferzahnfragmente des Höhlenlöwen, die Herr Kreismedizinalrat Dr. Roger bestimmte.

Aber welch harmlosem Getier dient jener alte Hyänenhorst gegenwärtig! An seiner Wölbung hängen schlaftrunkene Fledermäuse, und Schafherden oder vereinzelte kranke Tiere aus ihnen suchen hier Schutz bei Sturm und Regenschauer.

Etwa 10 m höher als die Ofnet und kaum 15 m von ihr entfernt befindet sich eine zweite, ungleich einfachere und kleinere Höhle von der Form einer geräumigen Nische. Sie ist ungefähr 5 m tief, 3 m hoch, 4 m breit und besitzt eine derbwulstige Decke. Auch an anderen Stellen zeigen sich in den Felsen des Himmelreichs flache Eintiefungen: Gebilde chemischer Erosion im klüftereichen und sehr ungleich harten Jurakalk.

Wie erwähnt, endet der Holheim-Schmähinger Höhenzug im Süden mit dem Albuch. Er steht jedoch nur gegen Westen durch den Häselberg mit ihm in einem unmittelbaren Zusammenhang; auf allen übrigen Seiten ist er deutlich isoliert. Am jähesten stürzt der Berg nach Norden ab, weniger steil nach Osten und Süden. Dagegen wurden an diesen Seiten vom Wasser einzelne beträchtliche Runzeln in seinen Körper genagt, deren letzte Ausläufer fast bis hinauf zur Gipfelfläche ziehen. Auf Schmähingen und das Schönefeld zu zeigen die Hänge mehrfach Reste alter Brustwehren in Form deutlicher Terrainstufen. Die Flanken des Albuchs sind zum Teil Hut-, zum Teil Ackerland. Kartoffel-, Klee-, Flachs- und Wickenfelder finden sich noch unmittelbar am Scheitel der Höhe. An 500 m breit, hebt sich die letztere als sanftwellige Aufwölbung von der Hauptmasse des Berges ab. Dort steht, von niedrig über den Rasen herausschauenden, bleichen Weißjurafelsen und struppigem Wachholder umsäumt, das Denkmal zur Erinnerung an das letzte blutige Ringen in der Schlacht bei Nördlingen, eine vierkantige abgestumpfte Pyramide mit quadratischem Sockel und der Aufschrift auf einer Metallplatte: „Auf dieser Höhe ward am 6. Dezember 1634 die denkwürdige und folgenreiche Schlacht bei Nördlingen entschieden.“

In Wirklichkeit war der Holheim-Schmähinger Höhenzug in seiner ganzen Erstreckung vom Himmelreich und Lindle an bis zum Albuch und Schönefeld Schauplatz des Kampfes, über welchen vor allem Oskar Fraas in seinem Schriftchen „Die Nördlinger Schlacht“ (Nördlingen 1869) und ferner A. Steichele („Das Bistum Augsburg“, 3. Bd., S. 1041 ff.) und G. Droysen („Biographie Herzog Bernhards von Weimar“, Leipzig 1885) eingehend geschrieben haben.

Es ist in diesem Zusammenhange nicht gerechtfertigt, den Verlauf jener rein geschichtlichen Begebenheit zu verfolgen. Wir senden vielmehr von ihrem Denkmal weg den Blick hinaus zum Südrande des

Rieses, dessen landschaftliche Eigenart in aller Anmut und Herbheit gerade von hier aus besonders klar sich aufthut.

Nur um Bopfingen ist die Umrahmung unserer Landschaft ähnlich stark gegliedert. Wie sie dort durch den breiten Wiesengrund der Egerthalung geöffnet wird, so hier durch den schmäleren Einriß des Karthäuserthales. Auch stumpfe, vielfach trocken liegende Sackthäler mangeln nicht, welche gleich kürzeren oder längeren Verzweigungen von der Hauptfurche ausgeben und die waldigen Hochflächen zerspalten. Und so ernst, enge und weltabgeschieden vor allem das Karthäuserthal im eigentlichen Sinn von Christgarten aufwärts erscheint, so freundlich breit und eindrucksvoll thut sich die mattenbelegte Rinne des Retzenbaches von der Thalmühle weg auf, eine klare tektonische und orographische Grenzlinie zwischen dem Holheim-Schmähinger Höhenzug und dem Riesrand.

Indessen sind die Bergformen hier weniger abwechslungsreich als an der Eger bei Bopfingen und damit die Konturen der Landschaft einseitiger. Derartig modellierte Höhen wie Flochberg und Ipf sucht man vergebens. Allenthalben drängt sich der Eindruck auf, daß hier nur die Erosion reliefbildend war, daß man eben doch nur einen durch fließendes Wasser mehrfach zerteilten Plateaukörper vor sich hat. Das erweisen der schroff niederbrechende Gansenberg mit seinen beiden kaum nennenswerten Aufwölbungen (539 m), die gleich jenem waldbestandene, auffallend regelmäßige Doppelkuppe des Altenbühls (521 m), der langgedehnte Linden- und der massig plumpe Ochsenberg um Nieder- und Hohenaltheim ebenso, wie der Jakobs- und der auf seiner Ostseite undeutlich abgetreppte Kreuzberg (475 m) bei Ziswingen, sowie endlich der Kleine Hühnerberg (511 m) mit seiner stark abgeböschten Nordabdachung östlich von Kleinsorheim. Und auch die Staffage täuscht hierüber nicht weg, welche die Trümmer der früheren Burgen des Edelgeschlechtes von Hürnheim der Landschaft verleihen, obschon über ihnen der Glanz einer uralten, vielbewegten Vergangenheit, der mächtige Anreiz des Althistorischen liegt: Es ist das auf einem jähen, 551 m hohen Hang im Wald auftauchende Gemäuer von Hochbaus und jenseits des beginnenden Karthäuserthals dasjenige von Niederhaus mit seinem verwetterten Turmbau, welches einst über einer niedrigen, baumfreien Erhebung direkt auf blankem Jurafels errichtet wurde.

Auch der Rollerberg (497 m) bei Hoppingen ist vom Albuch aus wohl erkennbar: jene rasige, vorwiegend aus Schwammkalk bestehende Berghöhe mit ihrer allmählich verlaufenden West- und schroff zur Wörnitz niedergehenden Ostflanke, über deren oberer Hälfte die verwetterten Felsmassen des unteren weißen Juras kammartig ausgebrochen hervorschauen.

Zwischen dem Rollerberg und der ihm gegenüber liegenden Waldhöhe „Auf der Burg“ (523 m) endet die eigentliche Rieslandschaft und beginnt das Defilé der Wörnitz durch den Jura. 26 km lang zieht es sich bis unterhalb Wörnitzstein hin, begleitet von derbprofilierten, trift- und feldreichen Weißjurahöhen. An seiner landschaftlich hervortretendsten Stelle liegt bekanntlich Harburg, wo sich jähe, klüftige Felsmauern, gekrönt von einem umfangreichen, äußerlich scheinbar wenig ruinösem

Fig. 4.

Der Spitzberg.

Schloßbau, schattendunkle Waldhänge und sonnenbeglänzte Fruchtfelder und Mattenhöhen mit der dunkeln, traumhaft dahinschleichenden Wörnitz und einer freundlich über der schmalbemessenen Thalsohle ansteigenden Siedelung zu einem Bilde einen, wie es an den bayerischen Flüssen nicht allzuoft wiederkehrt.

So unscheinbar der Eintritt der Wörnitz ins Ries bei Hainsfarth erfolgt, wo sich ihr mit Ackerland, Wiesen und einem Flecken Wald belegter westlicher Uferhang niedrig und mählich herabbeugt, während

Fig. 5.

Alerheimer Schloßberg mit Ruine.

sich auf der Ostseite der Kirchenberg zwar steiler, aber vielfach schmal gestuft und zwischen den Feldern mit Bruchstücken von Heckenzäunen versehen emporwölbt — so auffallend und markant gestaltet sich ihr Austritt aus unserer Landschaft, welche unbestritten den bedeutsamsten und eigenartigsten Thalabschnitt während ihres ganzen Laufes von der Frankenhöhe zur Donau darstellt.

f) Die Inselberge zwischen unterster Eger und Wörnitz.

Während den südlichen Teil des Westrieses zwei rückenförmig ausgestreckte Höhenzüge erfüllen, zwischen denen das Schönefeld eine breite Verbindung herstellt, erhält das zentrale Stück unserer Landschaft an der untersten Eger und der Wörnitz seine Skulptur durch fünf typische Inselberge. Dieses auffallende Relief findet seine Erklärung einerseits in dem lückenhaften Auftauchen der krystallinischen

Fig. 6.

Der Wennenberg.

Gesteine, an welche, ähnlich wie am Wallerstein auch, die Sprudelkalkaufsätze der Lierheimer Höhe, des Lierheimer Hahnenbergs, Alerheimer Schloßbergs und Wennenbergs gebunden erscheinen, andererseits in der starken Denudation, die im Gebiet der Vereinigung von Wörnitz und Eger besonders intensiv wirken konnte. Sie trug auch offenbar die Hülle von jüngerem Süßwasserkalk ab, welche einst den schmalen granitischen Streifen überdeckte, der vom Spitzberg aus in nördlicher Richtung bis zur Wörnitz bei der Wennenmühle zieht. Die Höhe von Lierheim ist weniger von orographischer als geologischer Bedeutung wegen des Vorkommens von Lithionitgranit und der unmittelbar daran anstehenden bunten Reibungsbreccie des Rieses. Die

Fig. 7.

Eingang ins Ries von Süden her und Rollerberg.

473 m hohe Heroldinger Kuppe aber steht im Bereich des Schwammkalks und ihr mangelt das Fundament aus Urgestein. Die übrigen Aufragungen dagegen bilden kleine Bergindividuen oder doch Hügelgestalten für sich und besitzen eine übereinstimmende geognostische Struktur.

Der Hahnenberg erhebt sich so hart an der untersten Eger (408 m), daß ihre Wellen die Süd- und Westseite seines Fußes bespülen und dort einen wandartigen Abbruch erodiert haben. Trotzdem er bis 466 m aufstrebt, bildet er doch nur eine unscheinbare Flachkuppe, vor deren breitverwaschenen Flanken die relative Erhebung zurücktreten muß. Sein Scheitel hat die Form einer niedrigen Schildwölbung; er ist ungefähr 200 m lang und 100 m breit. Am Südwestrande desselben steht eine kleine Felspartie an, stark verwettert und von hohem Gras umwuchert. Fast der ganze Berg ist Fruchtland;

doch ist allenthalben der Boden mit den Trümmern von Süßwasserkalk dicht überstreut. Gen Westen sind die Flanken des Hahnenbergs deutlich vierfach abgetreppt. Auch auf den dem Spitzberg und der Schloßruine Alerheim zugewandten Seiten findet sich hart unter der Gipfelhöhe je eine offenbar durch Menschenhand hergestellte Doppelstufe. Die obere von ihnen mißt 80 m in der Länge, und ihre größte Höhe beträgt 2 m; die untere umschließt reifähnlich fast den gesamten Inselberg und ist im Mittel 3 m hoch. Zwischen beiden schiebt sich eine an der geräumigsten Stelle 7—8 m breite, platte Fläche ein.

Von dem ihm östlich benachbarten Spitzberg ist der Hahnenberg durch eine Einsattelung geschieden, welche bis 433 m herabreicht.

Fig. 8.

Harburg an der Wörnitz.

Ueber sie erhebt sich sonach der Spitzberg, dem 495 m Seehöhe zukommen, ebenso hoch, als der Hahnenberg über den Egerspiegel. In seinem Aussehen erinnert jener deutlich an die beiden südlichsten Erhebungen im Nördlinger Höhenzug. Auch er ist nur eine Bergruine, und auch sein besonders nach Süden und Osten stark abgegrabener Gipfel stellt bloß ein Fragment der ursprünglichen Erhebung dar. Selbst am Adlerberg haben Pickel und Schaufel der Steinbrecher kein so auffallend höckeriges Gehänge erzeugt, dem Antlitz des Berges kein so gleichsam pockennarbiges Aussehen gegeben, als hier am Spitzberg.

1,2 km vom Spitzberg entfernt steigt der Alerheimer Schloßberg bis 457 m auf. Genau in der Mitte zwischen Hahnenberg und Wennenberg und in gleicher Flucht mit ihnen von Nord-Nordost nach Süd-Südwest gelegen, ist er nichts weiter als ein massiger Block aus

jüngerem Süßwasserkalk auf einem sanft abgeböschten granitenen Sockel. So formlos plump er aber auch als Hügelgestalt erscheint und so wenig er an relativer Höhe mißt und orographisch bedeutet, so deutlich hebt sich derselbe mit seiner Burgruine aus dem wenig bewegten Flachgebiete zwischen Wörnitz und Eger ab und so willkommen ist er mit seinem Getrümmer als architektonische Staffage neben den schmucklos breitgezogenen und unverhüllten Höhen seiner Nachbarschaft.

Die untere Hälfte desselben erhebt sich, wie bei allen Höhen des Rieses, nur allmählich und dient als sehr ertragfähiges Ackerland bis hart an die Ueberreste der Umfassungsmauer des einstigen Schlosses. Trotzdem letztere vielfach zerfallen und zerstückelt ist, bildet sie doch

Fig. 9.

Wörnitzstein am Ausgang des Wörnitzdurchbruches.

das am besten erhaltene Fragment der Ruine: gegen Süden und Südwesten noch zinnengezackt, gegen Osten mit dem hoch und breit gewölbten Doppelthor aus regelrecht gefügtem, vulkanischen Tuff, zwei turmähnlichen Vorbauten mit Schießscharten und dem etwa 6 m tiefen, nunmehr mit Obstbäumen bestandenen Burggraben, gegen Norden auf Alerheim hin aber mit einer fast quadratischen Bastion. Nur an zwei Stellen ist die Umfassungsmauer so tief herab zerbrochen worden, daß man von außen her ungehindert über sie hinwegschreiten kann. Zwischen ihr und den Mauerresten der Burg verläuft rundum ein Streifen Ackerland, stellenweise mit Kirschbäumen besäumt. Den jähen Kalkfelsen des Burghügels selbst aber, der hellgrau bis goldbraun gefärbt, mehrmals in seiner ganzen Höhe zerspalten und vor allem gegen Süden deutlich aufgeschlossen ist, überzieht eine dichte Grasnarbe, hier und dort von Fliederbüschen überdeckt. Die oft über 2 m dicken, vorwiegend aus Tuff und Süßwasserkalksteinen errichteten Trümmer der früheren Burgbauten lehnen sich unmittelbar an den gewachsenen Felsen. Sie sind auf der Thorseite, also nach Osten hin, am unversehrtesten. Dort hat man auch mit Benutzung der alten Umfassungsmauer kleinere

Oekonomiegebäude aus ihnen hergestellt. Wie beherrschend und keck sich die schon 1634 von kaiserlichen Völkern niedergebrannte Feste über das Ries erhob, beweist der „Prospekt von dem ehemaligen Schloß Allerheim im Ries. Oder: Genauer Abriß, wie diese Burg vor ihrer Zerstörung ausgesehen." Oettingen, Lose 1758. (Die Ansicht des Schlosses ist einem Dokument aus der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts nachgestochen). Heute aber steht ihr rauhes, zerbröckelndes Mauerwerk und der düstere Thorbogen in einem merkwürdigen Gegensatze zu dem wohnlichen Bauerhaus innerhalb des alten Burgfriedens, an dessen weißgetünchten Wänden und grünen Fensterläden Spalierbäume lustig ranken, und auch zu den wenigen Gebäuden jenseits des Burggrabens.

Wer vom Alerheimer Burgberg aus der nördlichsten Höhe zwischen Wörnitz und unterster Eger zuwandert, durchschreitet das Schlachtfeld von 1645 seiner ganzen Breite nach und berührt das langgezogene Dorf Alerheim, um welches damals Ströme von Blut sowohl auf Seite der Franzosen, als auf jener der Bayern flossen. Es ist das gleiche niedrig gewellte Gelände, wie es auch nördlich vom Spitzberg und östlich der Burgruine Alerheim entgegentritt; nur daß sich statt des altkrystallinischen Gesteins Ueberbleibsel von Süßwasserkalkablagerungen unmittelbar im Osten vom Dorf Alerheim vorfinden. Die außerordentlich kräftige Denudation hat also auch hier alle orographischen Merkmale verwischt, welche eine gründlich verschiedene Gesteinsbeschaffenheit dem Bodenrelief tausendfältig anderwärts aufgedrückt hat.

Auch der Wennenberg ist eine stark verwaschene Berggestalt, die sich bis 470 m aufreckt nnd am höchsten von der Wörnitz aus erscheint, über deren Wasserfläche ihr Gipfel 64 m hoch ansteigt. Die Umrisse des Wennenbergs erinnern im allgemeinen an diejenigen des Lierheimer Hahnenbergs. Doch liegt jener nicht so offen da wie dieser. Seine ungefähr 160 m lange und etwa 100 m breite, von Süden nach Norden leicht ansteigende Scheitelfläche deckt eine Haube ans Jungwald und an der Westflanke der Höhe überschattet eine Baumgruppe ans Linden, Roßkastanien und Pseudoakazien einen prächtig gelegenen Bierkeller. Weiterhin ist der Wennenberg überaus deutlich gestuft. Ihm ist nach allen Seiten hin ein ausgeprägt terrassiertes Profil eigen, das Steingräberei und stellenweise auch alte Verschanzungen hervorgerufen haben. Am vielfachsten ist die Abtreppung der Gehänge gegen Norden, wo sich 5 Stufen von 2,5—8 m Höhe und 15—18 m Breite übereinander aufbauen, und nach der Wörnitz hin, wo sich — den sanft verlanfenden Bergfuss außer acht gelassen — 3 Treppen zeigen, deren Höhe von 2—4 m und deren Breite zwischen 6 und 10 m schwankt. Gegen Südosten wurde in den tuffähnlichen, mürben Schichten des Süßwasserkalks eine unauffällige Höhlung künstlich ausgegraben. Besonders kennzeichnend für den mit struppigen Büschen aus Weiß- nnd Schwarzdorn viel bestandenen Wennenberg ist die etwa 8 m hohe Steilwand aus Gneis an seiner Nordflanke, welche das Liegende nnd Hangende des dunkeln, kersantitähnlichen Wennenbergits ist.

g) Der Goßheim-Bühler Höhenzug.

Wie sich die Riesniederung im Osten der Wörnitz durch ihre Sandbedeckung und ihre überaus flache Skulptur von dem lößreichen und stärker modellierten westlichen Teile augenfällig unterscheidet, so auch durch ihre Armut an Höhenzügen. Sie besitzt nur einen Erhebungsstreifen, der 4 km lang von Goßheim bis Bühl streicht, keine Aufschlüsse aus Urgestein und nur geringfügige Auflagerungen von Süßwasserkalk zeigt, dagegen nach seiner Gesteinsbeschaffenheit eng dem benachbarten Riesrande verwandt ist. In seinem östlichen Stücke setzt er sich aus Breccienkalk des unteren und mittleren Malms, weiter nach Westen aus vielfach in Steinbrüchen abgebautem Werkkalk zusammen. Offenbar hat man hier einen, wenn auch stark eingesunkenen und denudierten Ueberrest der einstigen Juradecke über dem nunmehrigen Ries vor sich.

Auch nach seinem Relief zerfällt der Goßheim-Bühler Höhenzug in zwei grundverschiedene Hälften: im Osten steigt der Lehmberg an, im Westen aber zieht sich eine klippenartig schmale und niedrige Bodenwelle gegen die Wörnitzthalung hin, welcher die Hügel des Bühler Hühnerberges, Leithenberges und Rotensteins zugehören.

Der Lehmberg besteht aus drei größeren, in einem rechten Winkel angeordneten und über ihre Umgebung rasch aufsteigenden Kuppen. Zwei derselben lagern sich in der Richtung von Ost nach Westen gegenüber, die dritte und höchste steht samt einer kleinen seitlichen Aufwölbung südlich davon. Sie erreicht 478,7 m und mißt an relativer Höhe über der Angermühle bei Huisheim 46,7 m; der nordöstliche Gipfel bleibt nur um 2 m hinter ihr zurück. Die Verbindung zwischen den einzelnen Kuppen stellt ein lebhaft auf- und niederwogender Rücken dar. Er sinkt bis 464 m herab und seine stärkste Schartung liegt in unmittelbarer Höhe der größten Erhebung.

Auch in seinem landschaftlichen Aussehen kennzeichnet sich der Lehmberg als jurassische Höhe. Im Osten und Süden besteht er größtenteils aus offener Trift mit kurzer Rasennarbe; die nach Westen vorgeschobene Kuppe deckt bis hinauf zum Scheitel Laubwald; den Fuß der Höhe indessen umsäumt Ackerland, das streifenweise auch den gesamten Berghang einnimmt.

IV. Abschnitt.

Ein Blick auf die Gewässer und das Pflanzenleben des Rieses.

Der Charakter der Riesdepression als beckenartige Einsenkung innerhalb des Deutschen Juras spiegelt sich deutlich in den hydrographischen Verhältnissen wieder. Sie sind in der Hauptsache von der topischen Veranlagung unserer Landschaft abhängig. Bei ihrer Ausgestaltung haben im letzten Grunde sonach tektonische Ursachen ungleich intensiver eingewirkt als die geognostische Struktur des Riesbodens, die erosiven Kräfte und die Verschiedenheit der Niederschlagsmenge längs des untersten Wörnitzlaufes zusammen.

Leider entbehrt man für das Ries länger andauernde und zuverlässige meteorologische Aufzeichnungen. Es fehlt dem so bedeutsamen Gebiete heute noch eine amtliche Beobachtungsstation, so daß ich mich über die klimatischen Zustände desselben überhaupt ausschweigen muß, wenn ich nicht ältere Angaben wiederholen will, was jedoch nicht in meiner Absicht gelegen ist.

Nach der ombrometrisch-hydrographischen Karte von Bayern (München, 1885) ziehen die Kurven für 700 und 800 mm Niederschlag parallel miteinander durch die gesamte Länge des Rieses. Im Osten liegt das Hinterland des letzteren innerhalb der Isohyete für 650, im Westen dagegen zum Teil innerhalb derjenigen für 850 mm. Doch wird hierdurch ebensowenig eine stärkere Bewässerung der Rieshälfte rechts von der Wörnitz bedingt, als etwa durch ihre Hülle von schwerdurchlässigem Lehm und Löß im Vergleich zu den permeabeln Sandanhäufungen im Osten des Gebietes.

Die Wasseradern des Rieses verteilen sich nicht einseitig, aber auch nicht radiär, wie Gümbel meint. Dieses verbietet schon das Relief der Niederung, die sich durchaus nicht gleichmäßig von den Rändern her gegen die Mitte neigt (s. S. 235 [49]), sondern innerhalb deren Bodenwellen der verschiedensten Länge, Höhe und Richtung auf und nieder wogen.

Die Anordnung der Wasserläufe ist im Ries übrigens die gleiche, wie im gesamten Einzugsgebiete der Wörnitz, das sich in seinen Konturen mehr den südbayerischen Alpenflüssen, als den Gewässern Nordbayerns verwandt zeigt. Aehnlich wie Iller-, Lech- und Isargebiet zieht es lang und schmal gegen die Donau herab, während die Rednitz z. B. eine fast zirkelrunde Einzugsfläche besitzt. Gleich den Isohyeten verlaufen auch zwei Bänder fließenden Wassers nebeneinander durch das Ries von Norden nach Süden, der Hauptsammelkanal: die Wörnitz und ihr wichtigster Zufluß, die Mauch-Eger. Die obere Hälfte der letzteren, welche östlich und nordöstlich gerichtet ist, bleibt dabei freilich außer Betracht. Dadurch, daß die Eger durch die Bodenschwelle zwischen Klosterzimmern und Holzkirchen gezwungen ist, nach Süden auszubiegen, gewinnt die gleichmäßige Bewässerung der Landschaft wesentlich, und erst am Fuße des Rollerberges bei der Egermühle unfern Heroldingen erfolgt die Vereinigung der Hauptadern des Rieses.

Ihnen kommen nun von beiden Seiten her eine ansehnliche Reihe von Bächen und Gräben zu, welche sämtlich dem Rahmen oder doch dem Hinterlande des Rieses entquellen, also aus dem Jura stammen. Auch sie dokumentieren die Wasserfülle der angeschnittenen kalkigen und thonigen Schichten des letzteren stellenweise in nicht geringerem Maße, als etwa das Thal des Möhrenbaches bei Treuchtlingen oder die Cañons der Fränkischen Schweiz. Ihre geographische Bedeutung beruht hauptsächlich darin, daß sie die Gliederung des flachen Rieses erleichtern; deshalb wurden auch die wichtigsten derselben bei der Betrachtung seiner Bodenmodellierung bereits erwähnt.

Die Wörnitz erhält ihre Zuflüsse, wie es die topischen Verhältnisse fordern, fast ausschließlich von Osten her. Es sind Gänsgraben, Fieber-

graben, Rohrach, Dosbach und Schwalb mit Argelsbach. Von Westen her empfängt dieselbe nur den Schaffhauser Graben, Belzheimer Mühlbach, Grimmgraben, sowie den kurzen Faul- und Lohgraben. Der Eger indes sind ihre Seitengewässer fast ausschließlich von Westen her tributär. Im Rieshinterlande bei Bopfingen mündet in sie die Sechta und weiter östlich der Utzmemminger Rohrbach, in der Riesniederung die in der Nähe von Fremdingen entspringende Mauch mit dem Arenbach, der Birkenhauser Graben, der Goldbach mit dem Ehringer Goldbachgraben, der südlich von Enkingen gegenüber dem Lierheimer Hahnenberg auslaufende Wasserfaden, die über der Thalmühle bei Ederheim als Rezenbach entquellende Ader, welche, nachdem sie den Karthäuserbach aufgenommen, im Unterlaufe den Namen Forellenbach trägt, und zuletzt der Bautenbach, der sich bei Hohen- und Niederaltheim sammelt.

Die beiden Flüsse des Rieses tragen eine Reihe gemeinsamer Merkmale an sich. Graugrün ist die Färbung ihres Wassers, träumerisch schleichend und mäanderisch viel gewunden ihr Lauf, niedrig ihr mit Schilf, Acorus calamus und Senecio paludosus bestandenes Ufer, wiesenbesäumt ihr breiter Grund. Das Bett derselben zeigt einen steten Wechsel von manchmal 5—8 m tiefen Auskolkungen, sogen. Gumpen, mit seichteren, durchwatbaren Strecken. Auch ist ihr Wasserspiegel bald bis auf 60 m weiherartig breit ausgezogen, bald bandförmig schmal verengt, letzteres vor allem im südlichen Riese; dagegen finden sich dort ausgedehnte Altwasser, vor allem zwischen Fessenheim und Bühl an der Wörnitz. Wie nach der Tiefe sind Wörnitz und Eger sonach auch nach der Breite launisch wechselnd. So gering ist ferner das Gefälle der ersteren, daß sich ihr Spiegel während des gesamten Laufes durch unsere Landschaft nur 12 m neigt. Und während die Eger auf der kurzen Strecke zwischen Oberdorf bei Bopfingen und Nähermemmingen am Riesrande um volle 20 m sinkt, bemißt sich ihr Gefälle innerhalb ihres dreimal längeren Laufes durch die Riesniederung nur auf 30 m. Daher schleichen denn diese Flüsse auch lautlos dahin wie die Wolkenschatten über die Wiesenebenen um sie her. An der Wörnitz bemerkt man häufig erst bei aufmerksamerem Zusehen die Richtung des Fließens, und Südwinde treiben die scheinbar stagnierende Wasseroberfläche direkt thalaufwärts. Die von mir an diesem Flusse angestellten Messungen ergaben, daß er bei hohem Wasserstand und günstiger Windrichtung am Eingang ins Ries zur Zurücklegung von 1000 m 33 Minuten nötig hat. Ein Wasserteilchen an der Oberfläche der Wörnitz braucht sonach etwa 20 Stunden, um durch die Riesniederung zu treiben; ein alpiner Fluß der oberdeutschen Hochebene hätte dazu unter den gleichen Voraussetzungen nur etwa 5½ Stunden nötig. Das unbedeutende Gefälle, die daraus resultierende sehr geringe Geschwindigkeit, die im Durchschnitt außerordentlich niedrige Uferhöhe und die zahlreichen Seitengewässer der Wörnitz sind auch der Grund, warum im Riese bei stärkeren und anhaltenderen Regen, sowie zur Zeit der Schneeschmelze und des Eisganges Inudationen von großer Ausdehnung eine gewöhnliche Erscheinung sind. Nicht nur, daß der Flußschlauch viel zu enge ist, um die anströmenden Wassermengen zu fassen, sie können auch nicht rasch genug zur Abfuhr gelangen. Und so ist

denn die Wörnitz- und auch die Egerniederung zu niederschlagsreichen Zeiten gar oft weithin überschwemmt und auch in trockenen Perioden zum Nutzen des Wieswachses an Grundwasser ungewöhnlich reich.

Frickbinger und Schnitzlein [1]) haben schon vor einem halben Jahrhundert darauf hingewiesen, daß das Ries neben einem dichten Netz von Wasseradern auch mit zahlreichen Quellen an seiner Umrahmung und mit einigen Hungerbrunnen ausgestattet ist. Von letzteren gehören nun allerdings, soviel ich zu erkunden vermochte, nur zwei der eigentlichen Riesniederung an; der eine von ihnen liegt hart hinter Huisheim, der andere in dem fruchtbaren Grunde zwischen Goßheim und Huisheim.

An Bedeutung erreichen sie auch keineswegs den Brunnen des Egerursprungs (vgl. S. 230 [44]) und die kräftigen Quellen des Karthäusertbales und seiner Nachbarschaft — oder auch die einem tektonisch vielgestörten Gebiete zugehörige Quellengruppe bei Polsing und jene im oberen Gebiet der Schwalb. Letztere entfließt dem diluvialen Quarzsand über den Juraschichten, zählt zu den aufsteigenden Quellen, verstärkt einen munter dabineilenden Bach, der Mühlwerk um Mühlwerk treibt und nährt ferner einen schattenvoll bei der Schwalbmühle im Schilf versteckten Teich. Ihre Temperatur liegt wenig über dem Jahresmittel von Nördlingen (8,7° C.?), schwankt nur innerhalb unbedeutender Grenzen und kommt auch annähernd dem Wasser der alten Pumpbrunnen in der ebengenannten Stadt [2]), sowie dem die Thalmühle bei Ederheim treibenden Bach zu.

Die drei bekanntesten Mineralquellen des Rieses liegen sämtlich in seiner Niederung, und zwar in der zentralen Zone derselben. Sie sind im Maximum 20 km voneinander entfernt, entquellen den tertiären Braunkohlenlagern im Riesuntergrund und verdanken ihre wesentlichsten Bestandteile der Zersetzung des Schwefelkieses, welcher in die Braunkohlenflöze eingesprengt ist.

Die Heilwirkung derselben ist schon seit Jahrhunderten bekannt und es hat sich eine kleine balneographische Litteratur über sie aufgesammelt, aus welcher die folgenden Schriften erwähnt werden sollen:

Kraus, Joh. Quirin, Mineralogia Hidromatica Wemdingensis. Oettingen 1686.
Jaser, Joh. Ant., Thermologia Wemdingana. Ellwangen 1737.
Wolther, J. A. de, Oblectamentum Phisico-medicum ad taedii Levamentum ... Oettingen 1743. In der Vorrede ist auch das Wasser von Klosterzimmern gewürdigt.
Hierl, G. J. A., Thermographia Triplicis Fontis Medicati Wemdingani. Nördlingen 1752.
Schnitzlein, K. F., Das Wildbad bei Wemdingen. Nördlingen 1830.
Gutbier, Das Schwefelbad Wemding. München 1873.
Schoch, J., Das Wildbad Wemding.
Trillich, H., Chemische Untersuchung der Schwefelquellen des Bades Wemding. München 1887.

[1]) Die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flußgebieten der Wörnitz und Altmühl. Nördlingen 1848, S. 22 ff.

[2]) Ihre chemische Beschaffenheit beschrieb Hermann Frickhinger im ärztlichen Intelligenzblatt, Münchener medizinische Wochenchrift, 1884. S. 36.

Wencker, Christian und Stang, Daniel Fr., Kurze Beschreibung des St. Johannis Bads Wohllöbl. Reichsfreyer Stadt Nördlingen zugehörig. II. Aufl. Nördlingen 1761.
Frickhinger, Albert, Chemische Analyse des Wassers vom Johannisbade bei Nördlingen. Nördlingen 1841.

Durch die zuletzt genannte Arbeit fand Frickhinger, daß die Temperatur des Johannisbader Wassers zwischen 3,75 und 11° C. in der Art schwankt, daß es der Steigerung der Luftwärme nur träge und allmählich nachfolgt. Das spezifische Gewicht desselben beträgt 1,001. Sein Geschmack ist schwach herb, im übrigen nicht unangenehm. Es ist ein eisenhaltiger, alkalisch-salinischer Brunnen und 16 Unzen desselben enthielten nach Frickhingers Untersuchungen:

schwefelsaures Natron	0,224 g
Chlornatrium	0,102 „
kohlensaures Natron	0,087 „
„ Magnesia	0,674 „
kohlensaurer Kalk	2,225 „
kohlensaures Eisenoxydul	0,117 „
„ Manganoxydul	0,009 „
Kieselsäure	1,095 „

Das den Wemdinger Quellen ähnliche schwefelhaltige Wasser zu Klosterzimmern gab am Beginn des 18. Jahrhunderts Anlaß zur Errichtung eines glänzenden Bades durch den Fürsten Albrecht Ernst II. von Oettingen-Oettingen [1]). Eine Reihe von hochadeliger Familien hielt dort fröhlichen Sommeraufenthalt, zumal nachdem herrliche Gartenanlagen und eine Fasanerie in dem stillen Riesdörflein, wo übrigens auch längere Zeit eine bedeutende Kattunfabrik bestand, errichtet worden waren. Nach dem Tode Albrecht Ernsts aber wurde das Badehaus in eine Kaserne verwandelt, die berühmten Glashäuser wurden eingelegt und der Brunnen ohne Bedachung gelassen. Mit dem äußeren Glanz scheint auch der Glaube an die Kraft des Wassers verloren gegangen zu sein; denn gegenwärtig wird seiner kaum mehr gedacht.

Ungleich lebenskräftiger haben sich die 3 Wemdinger Quellen erwiesen [2]). Ihr Wasser ist frischgeschöpft krystallhell, perlt etwas, und seine Temperatur schwankt während des Jahres nur zwischen 6 und 10° C. Bei längerem Stehen oder beim Kochen scheidet dasselbe sehr fein verteilten Schwefel und Kalk aus.

Die Wemdinger Quellen wurden 1829 von A. Vogel, 1872 von G. Wittstein, später durch Gutbier und im Jahre 1887 durch H. Trillich analysiert. Nach der neuesten eingehenden Untersuchung haben dieselben eine in qualitativer und quantitativer Hinsicht ziemlich gleiche

[1]) Das Ries, wie es war und wie es ist. X. Heft, S. 42.
[2]) Vgl. Das Wild- und Schwefelbad Wemding nebst einem Krankenbericht über die Jahre 1887—1899, von Dr. Klein.

Zusammensetzung, sind aber in ihrem Gehalt an Schwefelwasserstoff etwas verschieden. In 1000 g Wasser sind enthalten:

	Gramm
Baryumsulfat	0,00145
Calciumsulfat	0,32098
Kaliumchlorid	0,01022
Kaliumsilikat	0,02644
Natriumsilikat	0,00815
Natriumkarbonat	0,00784
Lithiumkarbonat	0,00235
Ammonkarbonat	0,00192
Aluminiumphosphat	0,00109
Calciumphosphat	0,00267
Calciumbikarbonat	0,12063
Magnesiumbikarbonat	0,33135
Eisenoxydulbikarbonat	0,00447
Manganoxydulbikarbonat	0,00044
Jod	0,00002
Wasserlösliche organische Substanzen	0,00277
Alkohollösliche " "	0,02424

Der Besuch des Wemdinger Wildbads ist in ununterbrochener Steigerung begriffen. 1898 fanden dort 240 Badegäste Heilung und Erholung.

* * *

Warum die **wildwachsende Vegetation** der Riesniederung nicht ihrer bunten Ausstattung mit Gesteinen der mannigfaltigsten Art, sowie ihrem Reichtum an Wasseradern und an Grundgewässer entsprechen kann, ist unschwer nachzuweisen. Pflug und Dünger, die gefährlichsten Gegner jedes ursprünglichen Pflanzenlebens, wirken hier dem letzteren seit Jahrtausenden entgegen. Die Flachgebiete unserer Landschaft sind zu gründlich kultiviert, als daß sie dem Botaniker eine große Ausbeute gewähren könnten. Man vermag über sie stundenlang zu wandern, ohne auf den Schatten eines vereinzelten Baumes, Busches oder eines Heckenzaunes zu treffen, unter dem sich die Wildlinge der Flora zu erhalten vermöchten. Der Ackerboden ist zu kostbar und zu ergiebig, als daß man ihn jenen überlassen könnte.

Und doch trägt auch die Vegetation des Rieses zu dessen geographischer Individualität nicht unwesentlich bei. Seine *Waldarmut*[1]) steht in einem auffallenden Gegensatze zu den meilenbreiten Hochforsten an der Umrahmung und auf dem Hinterlande des Gebietes.

Ferner ist für das Ries ein auffallender *Gegensatz der Pflanzenwelt in seiner lößüberzogenen West- und seiner sanderfüllten Osthälfte* kennzeichnend. Er vermag um so stärker hervorzutreten, als das östliche Ries kräftiger bewässert wird, infolge-

[1]) Ueber die geringen Waldbestände im flachen Riese siehe die Tabelle S. 277 u. 278 [91 u. 92].

dessen auch mehr versumpfte und überschwemmte Stellen und zugleich umfassendere Waldbestände besitzt, als das westliche. Allenthalben wird man hier gewahr, daß man sich im Gebiete der Hauptwasserader der Landschaft, der Wörnitz, befindet und daß die nahe derselben gelegene Umrahmung quellenreicher ist, als viele der Jurahänge drüber im Westen an der württembergischen Grenze. Hier im weiten Gebiete des Quarzsandes und der Pseudodünen ist der Getreidebau zwar mager, der Wieswachs aber um so kräftiger. Da gedeihen mitten in dem vom Jura umschlossenen Flachlande zahlreiche Pflanzen, welche sonst für die Sandstriche des Keupers charakteristisch sind, und die das verbindende Glied zwischen der oberdeutschen und der nördlicheren Keupersumpfflora darstellen. Ihre hervorragendsten Repräsentanten hat A. Frickhinger sorgfältig im XIV. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg (1861, S. 21—41) aufgezählt. Im Nonnenholz zwischen Fesenheim und Laub wuchern fernerhin Sphagnumpolster, und am Riedgraben zwischen Wemding, Laub und Holzkirchen fand der gleiche Forscher moorähnliche Bildungen mit einer Vegetation, welche teils dem hohen Norden, teils den Alpen angehört, wie Pedicularis sceptrum Carolinum, Iris sibirica, Primula farinosa, Salix repens, Salix nigricans Fries., Vaccinium oxycoccos und uliginosum, Gentiana utriculosa, Polemonium coeruleum, Centaurea austriaca, Tofieldia calyculata und viele Riedgräser. Seltsamerweise gehören dem Ostriese aber auch Pflanzen an, welche an eine südliche Klimazone gemahnen, so: Echinops sphaerocephalus, Chrysocoma linosyris, Aster amellus, Rosa cinnamomea, Euphorbia amygdaloides, Asperula galioides, Teucrium montanum, Centaurea maculosa u. s. w. Die alpinen und nordischen Formen des Rieses stören die Kombinationen über Vegetationslinien nicht so erheblich, wie A. Schnitzlein glaubt[1]). Gerade Vertreter der Hochgebirgsflora konnten durch das Defilé der Wörnitz leicht ihren Weg von Südbayern aus gegen das Ries hin nehmen und fanden hier in den feuchtkalten, oft und lange überschwemmten Lagen am Riedgraben ähnliche Voraussetzungen für eine gedeihliche Ansiedelung, wie auf den Hoch- und Quellmooren des Alpenvorlandes.

Von anderen, dem Riese eigentümlichen Pflanzen verdienen noch kurze Erwähnung: Villarsia (Menyanthes) nymphoides und Senecio paludosus, Euphorbia virgata (auf den granitischen Höhen südlich hinter Nördlingen), Atriplex rosea (am Fuß des Wallersteiner Felsens) und Diptamus fraxinella („Auf der Burg“ oberhalb Heroldingens).

---

[1]) Bavaria, III. Bd., 2. Abtlg., S. 838.

IV. Teil.

Das Rieser Volk und seine Siedelungen.

Die frühesten Spuren der Besiedelung des Rieses reichen, wie die Funde in der Ofnet erweisen (s. S. 248 [62]), beträchtlich tief in die Diluvialperiode hinein. Es sind Ueberreste einer außerordentlich ärmlichen Troglodytenkultur aus einer Zeit, wo die Riesniederung noch größtenteils eine mächtige Sumpflandschaft darstellte, der Mensch mit Mammut und Nashorn, Moorhirsch und Wisent, dem Höhlenbären und der Höhlenhyäne, dem Ren und wilden Pferde gleichzeitig hauste und diese Tiere mit Waffen aus Stein und Bein jagte. Man darf wohl annehmen, daß seitdem die Ansiedelungen im Riese, mochten sie auch noch so lückenhaft und unstet sein, ununterbrochen fortdauerten.

Nach den Höhlen boten die breiten Plateauscheitel der Einzelhebungen des Rieses, wie vor allem die Abgrabungen am Goldberg bezeugen, Zufluchts- und religiöse Verehrungsstätten. Doch mangeln der auf ihnen gefundenen Kulturschicht bereits die Reste des nordischen Elefanten, des Riesenhirsches, Bisons und Rentieres. Hingegen finden sich neben Steinmeißeln und Feuersteinsplittern, geschärften Knochen und gespitzten Geweihenden nunmehr bereits Mengen von Scherben roher Thongefäße und auch Spinnwirtel, die auf eine ruhige Beschäftigung in den menschlichen Wohnstätten hinweisen (vgl. Weiteres hierüber in den Schriften des Württembergischen Altertumsvereins, Bd. 2 ff.). Doch auch in der Riesniederung selbst wurden nach Ohlenschlagers Prähistorische Karte von Bayern, Blatt Ansbach, Steinfunde gemacht, so im Süden von Oettingen, bei Maihingen, östlich von Munningen, westlich von Nördlingen und bei Alerheim; Gegenstände aus Bronze aber grub man gleichfalls bei Oettingen und Maihingen, einem Grabhügel südlich von Belzheim und endlich westlich von Kleinerdlingen aus.

Im übrigen ist Näheres über die Urbewohner des Rieses bis zur keltischen Einwanderung ums Jahr 400 nicht bekannt. Die Kelten (Vindelicier) aber wurden gleich ihren südlichen Nachbarn, den Rätiern, bekanntlich unter Kaiser Augustus von den Römern nach kurzem, aber blutigem Ringen unterworfen. Der Rest des Volkes mischte sich, wie Baumann in einem gedankenreichen Vortrage „Ueber die Bevölkerung

des bayerischen Schwabens in ihrer geschichtlichen Aufeinanderfolge"[1]) darlegt, mit einem massenhaften Zuzug von Romanen. So entstand in der aus rätischen und vindelicischen Gebieten neueingerichteten Provinz Rätia ein Mischvolk mit lateinischer Sprache und römischer Gesittung. Nur einzelne Fluß- und Bachbezeichnungen gemahnen im Ries noch an die keltische Vorzeit, so Wörnitz (Warinza), Eger (Agira), Sechta (Sequada), Kessel (Kassula)[2]). Es wurden also auch hier, wie vielfach anderswo, die Namen der Hauptgewässer von den später zugewanderten Völkern aus dem Wortschatze der früheren Bewohner übernommen.

Ueber die Spuren aus der Römerzeit im Ries und das Stück des Straßenzuges, welches nach der Tabula Peutingeriana unser Gebiet durchschnitten hat, ist ein ausgiebiges Schrifttum vorhanden, an dem bayerische und württembergische Gelehrte gleichmäßig Anteil haben. Bereits W. Freiherr Löffelholz von Colberg hat es in seinen Oettingana (S. XXX bis XXXII) zusammengestellt. Auch suchte man durch Aufnahme der vorgeschichtlichen Fundreste in das Nördlinger Stadtmuseum und durch Schaffung einer Abteilung für archäologische Funde bei den Kunst- und wissenschaftlichen Sammlungen zu Maihingen der Prähistorie gerecht zu werden. Unentbehrliche Fingerzeige über das einschlägige Forschungsmaterial enthält außerdem F. Ohlenschlagers „Verzeichnis der Funde zur prähistorischen Karte Bayerns" (München 1875, I. Teil, S. 71 ff. — Vgl. auch den Katalog der Ausstellung vorgeschichtlicher und anthropologischer Funde Deutschlands in Berlin 1880, S. 70 und Supplement S. LIII).

Trotz des Schutzes, welchen der Limes Rätien gewähren sollte, verheerten schon seit dem 2. Jahrhundert nach Christus germanische Stämme diese Provinz: Chatten, Hermunduren und sodann Alemannen. Zu welcher Zeit die räto-romanische Bevölkerung des äußersten Rätiens ihre Nationalität verlor und unter den Alemannen (Schwaben)[3]) aufging, ist nicht sicherzustellen. Doch kann angenommen werden, daß letztere bereits in der zweiten Hälfte des 3. Jahrhunderts die nördlich der Donau gelegenen römischen Gebiete besiedelten, also auch das Ries. Nach ihrer neuen Heimat nannten sie sich geradezu Raetovarii: Mannen aus Rätien. Die vielen Ortsnamen auf ingen, welche nach einem treffenden Ausspruch Christian Mayers in die Namenkarte unseres Gebietes eine bedauerliche Eintönigkeit bringen, erweisen mit Sicherheit, daß die Raetovarii in geschlossenen Sippen von der neuen Heimat Besitz ergriffen. Weiterhin haben auch die Siedelungsnamen mit den Grundformen weiler (etwa 10) und hofen alemannischen Charakter.

Neben ihnen trägt nun freilich mehr als ein Fünftel aller Ortsbezeichnungen im Ries die entschieden fränkischen Suffixe heim —

[1]) Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, 12. Bd., 1898.

[2]) Näheres hierüber siehe in Chr. Mayers sehr lehrreicher Abhandlung: Ueber die Ortsnamen im Ries. Programm zum Jahresbericht der königl. Realschule Nördlingen, 1886/87, S. 19—21.

[3]) Ueber die Einheit der Schwaben und Alemannen vgl. Baumanns schon erwähnten Vortrag, S. 116—124.

hauptsächlich im Süden der Landschaft — und hausen. Es haben sonach auch fränkische Siedler bei der eigentlich deutschen Ortsgründung von O und SO her wesentlichen Anteil genommen. Jene ist vom 4. und 5. bis 8. Jahrhundert vor sich gegangen, einem Zeitraum, der zugleich, was gerade die fränkischen Endsilben in den Ortsnamen andeuten, den Uebergang von unstet wechselvollen Wohnplätzen zur festen Hausanlage, vom halbnomadischen Leben zum seßhaften Ackerbau bei den germanischen Völkern kennzeichnet [1]). Und wie Franken bei der deutschen Besiedelung unseres Gebietes ansehnlich beteiligt waren, so geht auch heute noch ein Hauch fränkischer Art über den Rieser. Und keineswegs zu seinem Schaden, wie Melchior Meyr, immer noch der feinsinnigste Kenner seiner Landsleute, so unübertrefflich geschildert hat. „Denn hierdurch paart sich mit der dem Schwaben eigenen Innerlichkeit und Tiefe, dem Fürsichsein, seinem Zornmut und seiner Starrköpfigkeit des Franken heitere und gesellige Natur, seine Leichtigkeit und unmittelbare Gewandtheit. — Aber auch sonst ist das Rieser Volkstum reich an Gegensätzen und Abstufungen. Seine östlichen Grenzdörfer haben ein durchaus fränkisches Gepräge, in den zu Württemberg gehörigen Ortschaften hingegen ist ein anders eingerichtetes Gemeindeleben nicht ohne Einfluß auf die Landbevölkerung geblieben. Katholiken und Protestanten, von der freiesten bis zur orthodox strengsten Ueberzeugung, wohnen bunt und duldsam durcheinander, einzelne Orte sind auch paritätisch. Israeliten finden sich an den verschiedensten Orten zerstreut, und wieder in anderen aus geschichtlichen Gründen auffallend konzentriert, so in Wallerstein und Hainsfarth. Dazu kommen noch die Nachkommen der früheren ‚Freileute' auf dem Flochberg, wegen ihres zigeunerhaften Wesens und ihrer Vorliebe für Katzen-, Hunde- und Pferdefleisch auch heute noch bis hinein nach Mittelfranken berüchtigt. Endlich sind die Leute, welche auf der waldernsten Umrahmung des Rieses sitzen, in einigen Dingen anders als jene, welche das eigentliche Fruchtland der Ebene bewohnen. Man hält sie für stiller, für schlichter, weniger prunkend und weniger reinlich als den wohlhabenden Mittelrieser."

Wie die Rieslandschaft keine auffallend hervorstechenden Züge an sich trägt, so auch das Wesen ihrer Bewohner. Die Lebensführung derselben hat mich öfters schon an ein Urteil erinnert, das einmal Kriegk in seinen Schriften zur allgemeinen Erdkunde (S. 303) über den Charakter der Schwaben und Franken überhaupt fällt: Sie sind heiter ohne Lustigkeit, ernst ohne Finsterheit, regsam und thätig ohne Feuer und lebhafte Beweglichkeit, fleißig ohne Ueberbietung der Kräfte, genügsam in ihren Genüssen, derb ohne Uebermut, stabil in Gesinnung und äußerer Lebensweise, sittsam aus Gewohnheit und von einer rein gemütlichen Religiosität.

Der Rieser Bauer und Söldner lebt ein eng umschlossenes Leben voll Emsigkeit, sparsamen Betriebs und häufig wohl auch herber Ent-

[1]) Daß die Fruchtbarkeit des Rieses schon zu früher Zeit gründlich ausgenützt wurde, mag unter anderem die Thatsache lehren, daß während des Mittelalters nicht weniger als 130 adelige Geschlechter in demselben lebten, die freilich fast alle öttingische Vasallen waren.

sagung. Er ist klug im Kreise seiner Traditionen, Anschauungen und Meinungen. Ihm ist die Gabe eigen, mit wenigem sich zu begnügen, mit solider Behaglichkeit zu leben, muntere Schalkhaftigkeit und sinnig derbe Sangesfreude zu pflegen. Mit der Natur und allen Vorgängen, welche sein Wirtschaftsleben beeinflussen, steht er in einem engeren Zusammenhange, als mit den wogenden sozialen und politischen Verhältnissen im weiten Vaterlande, obwohl er auch ihnen, besonders in den Monaten der winterlichen Ruhe, seine Aufmerksamkeit nicht versagt. Auch vom Handelsgeist der Schwaben hat er sein Teil überkommen. Bei allem Festhalten am Alten schreitet der Rieser doch rüstig vorwärts. Er arbeitet und sorgt zwar im ähnlichen Sinne wie Vater und Ahne, denn er hat den gleichen Naturbedingungen zu gehorchen wie jene. Aber er weiß die Verhältnisse besser auszunützen, auf die Forderungen der Zeit mehr zu achten, und er schafft vielfach mit anderen Hilfsmitteln, wie ein Blick auf die allenthalben im Ries angewandten, modernen landwirtschaftlichen Geräte darthut. Und zugleich gestaltet er sein Leben angenehmer; er hat für die verwischten alten Bräuche Kenntnisse eingetauscht, weiß freundlicher zu wohnen, bei Besuch der nahegelegenen Städte genußreicher zu leben und kleidet sich auch modischer als seine Ahnen [1]).

Doch hat gerade die Tracht im Riese noch manches Altertümliche und Praktische an sich. Vor allem begegnet man in gewissem Sinne beim Landvolke einer allgemeinen Arbeitstracht. Zu ihr gehören statt der Joppe oder des Kittels ein blaues Arbeitshemd, gewöhnlich aus kräftigem Baumwollenstoff, am Halsring, den Achseln und Manschetten weiß oder rot ausgenäht; ferner enge, lederne, unter dem Knie zusammengebundene Hosen, schwarze oder lichte Wollstrümpfe, Knöchelschuhe, mit Lederriemen gebunden, die zugleich ausgezackte und durchlochte Lederlappen als Schmuck des Schuhwerks festhalten — oder lange, zum Teil über die Oberschenkel heraufgezogene Stiefel; endlich eine schmucklose, dunkle Hausmütze mit flachem, rundem Boden und langer Quaste.

Ganz anders sieht die alte Staatstracht der Rieser aus, die hier durchaus noch nicht in dem ausgiebigen Maße verschwunden ist, wie in vielen Gegenden Mittelfrankens. Sie wurde neuerdings von Heinrich Leher eingehend und sachgetreu geschildert, und seiner Zuvorkommenheit verdanke ich auch die beiden Bilder hierüber. Diese lassen vor allem erkennen, daß sich Katholiken (Fig. 10, S. 272 [86]) und Protestanten (Fig. 11, S. 273 [87]) im Riese auch durch ihre Tracht unterscheiden. Das Sonntagskleid der ersteren ist wesentlich farbiger und lichter verziert als jenes der letzteren, das dunkle Stoffe und besonders bei den Männern eine fast puritanische Einfachheit zeigt.

Ueber die Staatstracht der Katholiken im einzelnen sagt der vorhin genannte Gewährsmann: Der beliebteste weibliche Kopfschmuck ist die bekannte Reginahaube. Sie gewährt der Trägerin ein stattliches Aussehen. Nach hinten fallen große, 80 cm lange, 20 cm breite Moirebänder mit Chenillefransen; zwei

[1]) Leider können wir über die körperliche Veranlagung der Rieser, wie sie sich z. B. aus den militärischen Aushebungslisten ergiebt, hier nichts Authentisches mitteilen.

etwas kürzere Bänder gehen vorne herab, während zwei kleinere Bändchen zur Befestigung der Haube unter dem Kinn dienen. Die pfauenradartig ausgebreitete Scheibe, welche auf der schwarzen Haube sitzt, ist von Gold; weiße Perlen bilden die Randeinfassung. In dem Goldgrunde ruht eine sich 3mal wiederholende Reihe von amethystähnlichen schillernden Steinen, welche dann wieder mit Perlen umfaßt sind. In der obersten Reihe stehen 8, in der mittleren und in der letzten 4 solcher Steine. Wir erblicken außerdem eine andere ältere, mehr spezifisch rieserische Form der Spitzenhauben. An das althergebrachte Häubchen schließen sich leierförmige Seitenflügel. Die Zahl der Moireebänder bleibt die gleiche. Das hinten am Häubchen befindliche „Bödele" kann durch Herausnehmen gewechselt werden; es ist gewöhnlich aus Goldstoff, der bei Trauer durch Schwarz oder Blau ersetzt wird.

Das Jäckchen, welches die Rieserinnen „Kittle" nennen, ist von braunem oder blauem Stoff; seine Aermel sind gefältelt, gepufft, an der Achsel und am Oberarm stark wattiert, vorn eng und mit hübscher Posamentierarbeit ausgeputzt. Der Rock ist in Farbe und Stoff dem „Kittle" gleich. Für die Schürzen sind helle, sanfte Farben beliebt, z. B. grauer Atlas mit gleichfarbigen eingewirkten Blumenmustern; dagegen finden wir ausgiebige Verwendung von Schmelz an jenen. Das seidene Halstuch zeigt ebenfalls zarte Farben, z. B. eine Mischung von Taubengrau mit Violett; an den Ecken treten farbige Blumen hervor, für welche früher Gold- und Silberstickereien beliebt waren. Die Halstücher sind stets mit langen Fransen versehen. Der Lieblingsschmuck der Neuzeit ist ein goldenes Kettchen mit Kreuz; mehrfach findet man auch noch 6-, 7- und 8gliederige Halsketten.

Die Männer tragen niedrigen, steifen, schwarzen Filzhut und lange, bis unter die Kniee reichende schwarze Röcke, die oben in der Taille etwas hoch genommen sind. Die schwarze Lederhose reicht bis unter die Kniee, über sie wird der weiche, hohe Stiefel gezogen. Die Weste, „Leible" genannt, ist aus schwarzem Sammet mit blauen oder gelben Blümchen. Ein blauschwarzes seidenes Halstuch läßt den weißen Hemdkragen hervortreten.

Bei den **Protestanten** tragen die Männer gleichfalls niedere, schwarze, steife Filzhüte mit schmalen Krempen. Auch der Rock gleicht jenem der Katholiken. Die Weste wird in der Erinnerung an den einstigen, noch von M. Meyr angeführten Herstellungsstoff kurz „Manchester" genannt. Sie ist heute aus besserem schwarzen Sammet und mit nicht weniger als 18 Stück silbernen runden Knöpfen besetzt. Zwei derselben befinden sich am Kragen der Weste, ähnlich den Knöpfen der Gefreiten beim Militär. Die Sitte heischt, die Weste in der Mitte offen zu halten und nicht zuzuknöpfen. Die Lederbeinkleider sind hübsch weiß ausgenäht und an der Messertasche darf der Namenszug des Besitzers nicht fehlen. Die Zugstiefel werden weit bis über das Knie heraufgezogen. Es gilt als stutzerhafte Neuerung, zwischen Stiefel und Beinkleid die weißen Strümpfe hervorschauen zu lassen. Alte Leute haben übrigens schwarze Strümpfe.

Die Mädchen und Frauen tragen das einfache zierliche, althergebrachte schwäbische Häubchen, welches kokett fast ganz auf den Haarbund oder „Schoppel" aufgesetzt wird. Es steht in seiner Einfachheit der Rieserin sehr wohl, und sie thut klug daran, es festzuhalten. Hinten befindet sich ein ovales „Bödele", das an den feinsten Hauben silbern oder golden ist. — Während bei den katholischen Frauen die 4 Moireebänder am Rücken einzeln herabfallen, lassen die evangelischen ihre 2 Bänder als Ganzes, indem beide Enden am Häubchen befestigt sind. Bei Trauerfällen wird der Moiree durch schwarzes Band ersetzt. — Die Haare sind rechts und links vom Scheitel heruntergekämmt und in einer geschwungenen Linie hinters Ohr gezogen. — Rock und Taille sind ein Ganzes. Als Farben der Kleiderstoffe findet man dunkle Töne, stahlgrün u. s. w. Bei Trauer und an Festtagen wird schwarz getragen. Die Schürze ist gern in lebhaftem Kornblau gehalten, mit einem reichen Aufputz in Schmelz und Spitzen. Besondere Sorgfalt ist dem Schuhwerk geschenkt. Die Sitte erfordert zierliche Zeugstiefelchen mit Lederkappen, welche vorne hübsch weiß abgenäht sein müssen.

Jede Rieserin hat im übrigen nicht bloß einen gewöhnlichen und einen festlichen, sondern auch einen farbigen und einen schwarzen Anzug, welch letzterer von den Protestanten bei Todesfällen und zum Kirchgang getragen wird.

Aehnlich wie sich das Rieser Volk nach seinen geistigen und seelischen Eigenschaften vielfach angefränkelt zeigt, so auch in seiner

Fig. 10.

Fig. 11.

Mundart[1]). Sie gehört zweifellos dem schwäbischen Idiom an, schon wegen des vielfachen Gebrauchs der Zischlaute, und besitzt unverkennbare Aehnlichkeiten mit dem Mittelschwäbischen. Aber der Rieser Dialekt ist nicht nur oft in recht nahegelegenen Ortschaften merklich verschieden, sondern auch in den weiten Gegenden westlich der Wörnitz sehr viel reiner schwäbisch als östlich derselben, wo vor allem das Rohrachthal eine bequeme Verbindung mit dem fränkischen Hinterlande vermittelt, so daß die Leute in Polsing und Trendel durchaus fränkisch sprechen.

Eine scharfe Grenzlinie zwischen der schwäbischen und fränkischen Mundart im und am Riese zu ziehen, wie dies A. Frickhinger versucht hat (Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, 8. Bd., 1889), ist nur nach sehr gründlichen Einzelforschungen möglich. Und auch dann wird sich immer ein vergleichsweise breiter Landstreifen ergeben, innerhalb dessen eine starke Vermischung beider Idiome vorkommt. — Erwähnenswert ist übrigens noch die gleichfalls schon von Frickhinger berührte Thatsache, daß in den paritätischen Orten des östlichen Rieses die Protestanten mehr die fränkische, die Katholiken indes mehr die schwäbische Mundart gebrauchen. Rothenberg am östlichen Riesrande kann hierfür als Beispiel dienen. Dieser auffallende Umstand findet nun allerdings zwanglos seine Erklärung darin, daß die protestantischen Familien Rothenbergs nach dem fränkischen Döckingen eingepfarrt sind und dorthin, sowie nach anderen fränkischen Dörfern ihre Familienverbindungen haben, während die Katholiken zur Pfarrei des schwäbischen Wolferstadt gehören und persönliche Beziehungen hierhin pflegen.

Die bayerische Riesniederung und ihr Rahmen im topographischen Sinne wurden nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1895 von 39455 Seelen in 60 politischen Gemeinden bevölkert. Die Siedelungen verteilen sich zwar über die weite Landschaft hin ziemlich unregelmäßig. Doch ergeben sich aus ihrer Anordnung einige Thatsachen von allgemeiner Gültigkeit, welche mit der natürlichen Ausstattung des Gebietes in kausalem Zusammenhange stehen.

Was zunächst die Besiedelung der Riesumrahmung anlangt, so ist dieselbe in der Nordhälfte ungleich stärker als in der Südhälfte, und im Westen sehr viel dichter als im Osten. Hier, wo die ansehnlichen, waldbedeckten, teilweise auch unwirtlichen Ausläufer des Hahnenkamms anstehen, beschränken sich die Ortschaften, von Hainsfarth abgesehen, auf Trendel, Amerbach, Wemding, Goßheim, Huisheim, Katzenstein und Ronheim. Dort dagegen, wo das Rieshinterland von Oettingen aus bis nahe an die Egerthalung eine weite, offene, ertragsfähige Hochfläche darstellt und die Hänge nach Süden und gegen die aufgehende Sonne situiert sind, reiht sich Siedelung an Siedelung, und viele der Dörfer erhalten dadurch, daß sich ihre Häuser vom flachen Boden des Rieses aus malerisch die Halden hinan-

[1]) Von der älteren Litteratur hierüber sei nur erwähnt: Schmidt, Die Rieser Mundart. München 1848. Neuerdings haben G. Jakob und Joh. Kähn frisch, gemütvoll und schelmisch anmutende Dichtungen in diesem Dialekte veröffentlicht.

ziehen, ein landschaftlich anmutiges Aussehen. Da liegen hart nebeneinander: Ehingen, Belzheim, Hochaltingen, Herblingen, Utzwingen, Maihingen, Marktoffingen, Munzingen, Dirgenheim, Benzenzimmern, Kirchheim, Trochtelfingen, Utzmemmingen, und weiter südlich Hürnheim, Hohen- und Niederaltheim, Deggingen, Möggingen, Harburg und Hoppingen.

Auch die in den Riesrand einschneidenden Thalbuchten siud auf der schwäbischen Seite des Gebietes mehr bevölkert als auf der fränkischen. Während sich hier in der stark verengten, den Hahnenkamm nicht vollständig durchschneidenden Rinne der Rohrach neben Polsing

Fig. 12.

Bauernhof im Ries.

nur Ursheim findet, das seinerseits wieder 4,3 km von Hechlingen entfernt liegt, folgen sich in der breiten, sonnenbeglänzten Egerthalung Oberdorf, Bopfingen, Flochberg und Trochtelfingen unmittelbar.

Sie alle weisen, wie der Lauf der Eger überhaupt, auf Nördlingen hin, das am Ausgange bedeutsamer Verbindungswege nach dem benachbarten westlichen und südwestlichen Schwabenlande (Bopfingen-Aalen-Stuttgart einerseits, Neresheim-Ulm andererseits) unter dem Schutze eines leicht zu befestigenden Höhenzuges zum wirtschaftlichen Mittelpunkte besonders für das produktive Westries aufwuchs. Und so waren denn auch seit alters die Beziehungen zwischen unserer Landschaft und den anliegenden württembergischen Gebieten sehr viel lebhafter und bedeutungsvoller, als jene mit den benachbarten Teilen Mittelfrankens im Osten, zumal auch das Bett der Wörnitz zwischen ihnen und der größeren westlichen Hälfte des Rieses einlagert.

Im flachen Riese wird die Lage der Ortschaften vor allem durch die beiden Hauptflußläufe und ihre Seitengewässer bestimmt. Schon M. Meyr schreibt daher: „Liegt ein Dorf nicht an einem Fluß oder Flüßchen, so fehlt doch nicht ein Bach, der, mit Weiden angepflanzt, durch den Gemeindeanger rinnt oder schleicht und den Gänsen, die daran ihre Lager- und Weideplätze haben, die nötige Erfrischung reicht [1].“ In der That stellen Wörnitz- und Mauch-Egergrund zwei große Siedelungsstreifen in der Riesniederung dar. Doch unterscheiden sich die Dörfer innerhalb jener beiden nach ihrer Gesamtanlage augenfällig. Längs der Wiesenbänder an der Wörnitz sind sie meist lang auseinandergezogen; ihre Häuser gruppieren sich in schmalen Zeilen längs des mit dem Flusse parallel verlaufenden Straßenzuges, vor allem in Munningen, Wechingen, Holzkirchen und weiterhin in Rudelstetten, Wörnitzostheim und Heroldingen. Hört man doch im Ries bei Vergleichen nicht selten die Redensart: „So lang wie Weching.“ Aehnliche Konturen haben ferner alle Dörfer längs der schmalen, mattengrünen Niederung am Rezen- und Forellenbach von Hürnheim abwärts bis Möttingen. Und auch an den kleinen Bächen und Nebengewässern ist für das Aussehen der Dörfer die lange Hauptgasse vielfach kennzeichnend, so in Heuberg, Birkenhausen, Mögesheim, Laub, Niederaltheim und Ziswingen. Hingegen zeigen die Orte im Eger-Mauchgebiet und am Fuße der südwestlichen Höhenzüge des Rieses gewöhnlich eine konzentrierte, in die Breite gehende Anlage, was Dürrenzimmern, Pfäfflingen, Löpsingen, zum Teil auch Deiningen und Großelfingen, sodann Unter-Reimlingen, Holheim, die beiden Sorheim und Deggingen beweisen.

Endlich ist noch die auffallend dichte Scharung der Siedelungen auf der Nord-, West- und Südseite Nördlingens hervorzuheben, wo Baldingen, Ehringen, Wallerstein, Goldburghausen, Pflaumloch, Nähermemmingen, Utzmemmingen, Kleinerdlingen, Holheim, Herkheim und Reimlingen sich aneinanderdrängen, während seltsamerweise der geräumige Landstrich östlich von Nördlingen zwischen Löpsingen, Reimlingen und Großelfingen an der Eger durchaus unbewohnt ist: eine Thatsache, die wiederum deutlich genug die hervorragenden Beziehungen des inneren Rieses mit seinem westlichen Rand und dem württembergischen Schwaben zu verdeutlichen vermag.

Die nachfolgende Uebersicht stellt für die Ortschaften des bayerischen Rieses die Bevölkerungsziffern nach der Zählung von 1895, die Größe der Gemeindebezirke, die Fläche ihrer Haus- und Hofräume, der Wege und Gewässer etc., der Oedungen und Unländer, sowie ihrer Waldanteile zusammen, und zwar auf Grund der mir vom königl. bayerischen Statistischen Bureau hierüber zur Verfügung gestellten authentischen Zifferreihen und der im LX. Heft der „Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern“ enthaltenen Angaben. Man ersieht daraus, daß auf Nördlingen mit seinen 8216 Seelen Oettingen mit 3099, Wemding mit 2128, Wallerstein mit 1348, Harburg mit 1239 und

[1] „Bavaria“, II, 2. S. 852 ff. Dort findet man auch das geographisch Wissenswerte über die Anlage der Rieser Bauernhäuser mitgeteilt.

Hainsfarth mit 1021 Einwohner als Hauptorte folgen. Sie liegen, mit Ausnahme von Wemding, sämtlich an den breiten Eingangspforten ins Ries von Norden, Westen und Süden her oder doch, wie Wallerstein, nahe daran. Hinsichtlich der Verteilung der Bevölkerung auf die übrigen Riesorte ergiebt sich keine durchgreifende Regel. Es finden sich sowohl in der flachen, offenen Niederung als am waldgeschmückten Rahmen, im Löß- wie im Sandgebiete, an den stärkeren wie an den schwächeren Wasseradern umfangreichere und kleinere Siedelungen ordnungslos zerstreut.

Name der Gemeinde	Bevölkerung	Größe des Gemeindebezirks	Fläche der Haus- und Hofräume	Fläche der Wege und Gewässer	Oedungen	Wälder	Bemerkungen
		ha	ha	ha	ha	ha	
Nördlingen	8216	1426	40,68	81,74	13,67	—	Amtsgericht Nördlingen
Alerheim	748	1021	7	33	—	1	
Appetshofen	542	872	6	22	—	2	
Baldingen	411	556	4	27	2	—	
Balgheim	441	739	6	14	—	—	
Birkenhausen	331	453	3	11	—	18	
Bühl	270	475	3	10	—	40	
Deggingen	584	992	7	12	1	562	
Deiningen	930	1533	12	50	—	69	
Ederheim	408	926	4	10	—	538	
Ehringen	324	498	4	1	9	—	
Enkingen	201	328	2	19	—	—	
Großelfingen	447	629	4	18	—	—	
Großhorheim	472	965	4	18	63	264	
Herkheim	197	344	3	9	—	—	
Heroldingen	319	593	4	24	4	146	
Hohenaltheim	390	928	4	15	—	432	
Holheim	267	412	2	10	—	29	
Hoppingen	181	206	2	15	36	5	
Hürnheim	248	454	4	9	—	47	
Kleinerdlingen	323	285	4	1	5	—	
Kleinsorheim	334	631	4	12	45	173	
Löpsingen	750	1077	7	12	20	—	
Merzingen	125	226	1	4	—	—	
Möttingen	547	609	6	16	—	—	
Munzingen	300	494	30	42	—	24	
Nähermemmingen	343	464	4	6	7	—	
Niederaltheim	287	852	3	17	1	421	
Reimlingen	544	955	7	19	1	8	
Rudelstetten	291	516	3	16	4	79	
Schmähingen	326	519	3	11	4	8	
Schrattenhofen	141	142	1	5	—	—	
Wallerstein	1348	498	13	23	—	—	
Wörnitzostheim	225	328	2,5	13	—	—	
Ziswingen	213	469	2	7	—	156	
Oettingen	3099	1016	21	63	—	23	Amtsgericht Oettingen
Amerbach	418	770	5	15	7	117	
Belzheim	374	702	4	15	—	14	

Name der Gemeinde	Bevölkerung	Größe des Gemeindebezirks	Fläche der Haus- und Hofräume	Fläche der Wege und Gewässer	Oedungen	Wälder	Bemerkungen
		ha	ha	ha	ha	ha	
Dürrenzimmern . . .	293	514	3	17	—	—	Amtsgericht
Ehingen	469	860	6	23	7	22	Oettingen
Fessenheim	347	618	4	20	—	38	
Hainsfarth	1021	1222	12	43	8	91	
Herblingen	245	496	4	12	1	8	
Heuberg	239	659	4	44	—	—	
Hochaltingen	282	364	3	12	—	14	
Holzkirchen	373	658	4	19	—	97	
Laub	508	808	4	16	—	49	
Maihingen	557	849	7	20	5	—	
Marktoffingen	621	970	8	26	46	2	
Mögesheim	703	1253	8	27	14	264	
Memmingen	521	745	6	24	18	—	
Nittingen	159	508	2	15	41	—	
Pfäfflingen	401	580	6	2	—	—	
Schwörsheim	487	725	4	19	—	150	
Utzwingen	372	566	4	14	8	—	
Wechingen	618	1131	7	36	2	56	
Harburg	1239	1343	8	44	224	289	Amtsgericht
Ronheim	125	467	1,6	19	0,8	79	Donauwörth
Polsing	499	729	3	11	1	280	Amtsgericht
Trendel	234	421	4	31	12	26	Heidenheim am Hahnenkamm
Wemding	2128	2391	21	11	55	1057	Amtsgericht
Goßheim	477	1302	5	33	12	393	Monheim
Huisheim	622	1109	6	21,5	—	139	

Den württembergischen Ortschaften des Rieses kommen nach der Zählung von 1895 folgende Bevölkerungsziffern zu: Benzenzimmern 222, Dirgenheim 229, Kirchheim 885, Goldburghausen 234, Pflaumloch 458, Trochtelfingen 777, Utzmemmingen 529 Seelen.

V. Teil.

Die Erwerbsverhältnisse im Ries.

Vorbemerkung.

Die nachfolgenden Betrachtungen, welche in dieser Ausführlichkeit auf Grund von tausenden, durch amtliche Erhebungen gewonnenen Ziffern zum erstenmal für ein größtenteils bayerisches Gebiet dargeboten werden, ermöglichten mir vor allem Herr Oberregierungsrat im königl. bayerischen Staatsministerium des Innern Dr. Pröbst, Vorstand des königl. bayerischen Statistischen Bureaus, und Herr Ministerialdirektor v. Zeller, Vorstand des königl. Statistischen Landesamtes für Württemberg. Beiden Herren sei denn auch wiederholt ehrerbietiger Dank für ihr Entgegenkommen ausgesprochen.

Die geographische Gesamtausstattung des Rieses weist sein Volk seit alters auf eine ausgiebige Benutzung des im ganzen höchst ertragsfähigen Bodens hin. Und der Rieser ist betriebsam genug, um die natürlichen Gegebenheiten voll auszubeuten, den mit Löß, Schwarzerde und Sand überzogenen Gründen seiner Heimat alle Früchte abzugewinnen, deren Anbau die klimatischen Verhältnisse zulassen und auch lohnen.

Von den 39455 Bewohnern des bayerischen Rieses beschäftigten sich 1895 nicht weniger als 21721, also 55%, mit Landwirtschaft. Dazu hatten unter jenen, welche Gewerbe und Handel trieben, 1873 einen Nebenberuf, der gleichfalls hauptsächlich in Ackerbau und Viehzucht bestand. Andererseits freilich waren auch 2129 Personen unter der landwirtschaftlichen Bevölkerung vorhanden, die sich nicht ausschließlich von der Bodenbenutzung ernährten, sondern nebenbei ein Gewerbe oder den Handel ausübten.

Aehnliche Ziffern ergeben sich für den württembergischen Anteil am Riese. Hier lebten in dem erwähnten Jahre 2422 Leute von landwirtschaftlichen, 642 von gewerblichen Betrieben, 92 vom Handel und 298 waren Sonstige (Pfarrer, Lehrer, Altsitzer u. s. w.). Von den Gewerbsleuten und Handeltreibenden aber hatten wiederum 151 Nebenberufe, von den Landwirten 278.

In manchen Gemeinden des Rieses erreichte die Zahl der Landwirte über 90% der Gesamtbevölkerung, so in Herblingen (99,2%),

Munzingen (95%), Laub (92,9%), Schrattenhofen (92%), Wörnitzostheim (91,6%), Amerbach (91,4%) und Nittingen (90,6%); außerdem bemaß sich dieselbe in fast zwei Dritteln sämtlicher Ortschaften auf 80—90%.

Vor allem herrschen, wie die Karte über die prozentuale Verteilung der landwirtschaftlichen Bevölkerung im Ries beweist, innerhalb der weiten Flächen des zentralen Gebietes unserer Landschaft durchaus Ackerbau und Viehzucht vor. Der Bauer ist sich hier auch seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung und des Einflusses seiner Ernteergebnisse auf die Lebensführung der Stadtbewohner stolz bewußt. Aus diesem Bewußtsein heraus hat er das übertriebene Wort erfunden:

„Gedeiht der Keara im Ries,
So spürt ma's bis Paris,“

ein Ausspruch, der gegenwärtig allerdings nicht mehr in dem Maße wahr ist, wie dies früher der Fall sein mochte.

Nur im Umkreis der größeren Siedelungen und am Riesrande muß die Landwirtschaft naturgemäß hinter Gewerbe und Handel zurücktreten. In Nördlingen gehören ihr bloß 8,9, in Oettingen 17,9, in Wallerstein 31,2, in Harburg 31,4, in Wemding 41,5, in Hoppingen 48,1, in Kleinerdlingen 48,9% der Bevölkerung an.

Die folgende tabellarische Uebersicht und die Diagramme auf Tafel II, welche für jeden Ort des gesamten Rieses die Höhe der landwirtschaftlichen Bevölkerung ohne und mit Nebenberufen veranschaulichen, überheben mich weiterer Ausführungen im einzelnen. Sie lassen schon durch einen raschen Blick das Vorwiegen des rein bäuerlichen Elementes im Riese allenthalben erkennen, beweisen aber auch, daß in den einzelnen Gemeinden viel beträchtlichere Unterschiede hinsichtlich der Erwerbsverhältnisse herrschen, als gemeinhin angenommen wird. Von einer durchgreifenden, schematisch gleichförmigen Verteilung derselben kann keine Rede sein.

Uebersicht der Berufe der Bevölkerung in den Riesgemeinden nach der Zählung vom Jahre 1895.

A. Bayerisches Ries.

Gemeinde	Hauptberufe				Mit Nebenberufen			Von 100 Personen der Gesamtbevölkerung treffen auf			
	A. Landwirtschaft	B. Industrie	C. Handel	D–F. Sonstige	A	B	C	A	B	C	D–F
Amtsger. Donauwörth.											
Harburg	414	487	152	186	48	203	36	33,4	39,3	12,3	15,0
Ronheim	107	2	9	7	19	1	1	85,6	1,6	7,2	5,6
Amtsger. Monheim.											
Goßheim	428	19	1	29	24	4	1	89,7	4,0	0,2	6,1
Huisheim	503	70	1	48	101	26	—	80,9	11,2	0,2	7,7
Wemding	884	754	157	333	169	255	58	41,5	35,5	7,4	15,6

Gemeinde	Hauptberufe				mit Nebenberufen			Von 100 Personen der Gesamtbevölkerung treffen auf			
	A. Landwirtschaft	B. Industrie	C. Handel	D–F Sonstige	A	B	C	A	B	C	D–F
Amtsger. Nördlingen.											
Alerheim	627	57	1	63	58	17	—	83,8	7,7	0,1	8,4
Appetshofen	448	34	5	55	25	17	2	82,7	6,3	0,9	10,1
Baldingen	297	70	4	40	25	24	1	72,3	17,0	1,0	9,7
Balgheim	386	13	—	42	35	3	—	87,5	3,0	—	9,5
Birkhausen	284	26	12	9	24	5	2	85,8	7,9	3,6	2,7
Bühl	237	8	1	24	26	1	—	87,8	2,9	0,4	8,9
Deggingen	351	132	27	74	42	41	1	60,1	22,6	4,6	12,7
Deiningen	700	148	19	63	50	86	5	75,3	15,9	2,0	6,8
Ederheim	308	66	4	30	42	22	2	75,5	16,2	1,0	7,3
Ehringen	285	22	2	15	22	3	—	88,0	6,8	0,6	4,6
Enkingen	166	9	5	21	12	3	1	82,6	4,5	2,5	10,4
Grosselfingen	381	12	10	44	19	1	2	85,2	2,7	2,2	9,9
Großsorheim	351	74	14	33	90	32	8	74,4	15,7	3.0	6,9
Herkheim	163	21	2	11	7	4	—	82,7	10,7	1,0	5,6
Heroldingen	285	8	—	26	22	1	—	89.3	2,5	—	8,2
Hohenaltheim	262	68	11	49	23	20	3	67,2	17,4	2,8	12,6
Holheim	215	41	4	7	28	6	—	80,5	15,4	1,5	2,6
Hoppingen	87	47	24	23	11	18	13	48,1	25,9	13,3	12,7
Hürnheim	216	17	—	15	10	1	—	87,1	6,9	—	6,0
Kleinerdlingen	158	94	33	38	8	3	—	48,9	29,1	10,2	11,8
Kleinsorheim	272	34	3	25	34	1	—	81,4	10,2	0,9	7,5
Löpsingen	627	64	5	54	51	15	—	83,6	8,5	0,7	7,2
Merzingen	112	5	—	8	27	1	—	89,6	4,0	—	6,4
Möttingen	365	69	38	75	27	19	8	66,7	12,6	7,0	13,7
Munzingen	285	2	—	13	20	—	—	95,0	0,7	—	4,3
Nähermemmingen	250	62	2	29	29	24	2	72,8	18,1	0,6	8,5
Niederaltheim	243	27	3	14	14	9	—	84,7	9,4	1,0	4,9
Reimlingen	465	40	10	29	10	4	1	85,5	7,4	1,8	5,3
Rudelstetten	259	7	—	25	20	4	—	89.0	2,4	—	8,6
Schmähingen	278	11	—	37	6	—	—	85,3	3,4	—	11,3
Schrattenhofen	130	—	—	11	7	—	—	92,2	—	—	7,8
Wallerstein	421	402	152	373[1])	37	45	23	31,2	29,8	11,3	27,7
Wörnitzostheim	206	5	1	13	15	—	—	91,6	2,2	0,4	5,8
Ziswingen	191	9	2	11	52	5	—	89,7	4,2	0,9	5,2
Amtsger. Oettingen.											
Amerbach	382	2	2	32	52	—	1	91,4	0,5	0,5	7,6
Belzheim	322	34	—	18	22	3	—	86,1	9,1	—	4,8
Dürrenzimmern	229	22	16	26	12	4	1	78,1	7,5	5,5	8,9
Ehingen	411	6	—	52	40	—	—	87,6	1,3	—	11,1
Fessenheim	270	30	11	36	61	13	4	77,8	8,6	3,2	10,4
Hainsfahrt	521	273	133	94	23	39	17	51,0	26,7	13,0	9,3
Herblingen	243	—	—	2	18	—	—	99,2	—	—	0,8
Heuberg	205	7	2	25	18	3	—	85,8	2,9	0,8	10,5

[1]) Diese vergleichsweise hohe Ziffer erklärt sich mit daraus, daß in Wallerstein eine von den sogen. englischen Fräulein geleitete Töchterschule mit Pensionat besteht.

Gemeinde	Hauptberufe				Mit Nebenberufen			Von 100 Personen der Gesamtbevölkerung treffen auf			
	A. Landwirtschaft	B. Industrie	C. Handel	D–F. Sonstige	A	B	C	A	B	C	D–F
Hochaltingen	205	40	2	35	18	5	—	72,7	14,2	0,7	12,4
Holzkirchenen	328	24	3	18	65	1	2	88,0	6,4	0,8	4,8
Laub	472	5	—	31	23	—	—	92,9	1,0	—	6,1
Maihingen	486	39	2	30	60	14	—	87,2	7,0	0,4	5,4
Marktoffingen	439	113	26	43	18	33	4	70,7	18,2	4,2	6,9
Mögesheim	572	72	10	49	62	21	2	81,4	10,2	1,4	7,0
Munningen	468	28	—	25	59	6	—	89,8	5,4	—	4,8
Nittingen	144	—	8	7	3	—	—	90,6	—	5,0	4,4
Oettingen	556	1251	553	739	43	110	45	17,9	40,4	17,8	23,9
Pfäfflingen	346	11	4	40	34	4	2	86,3	2,7	1,0	10,0
Schwörsheim	431	18	1	37	32	7	—	88,5	3,7	0,2	7,6
Utzwingen	312	28	5	27	11	4	1	83,9	7,5	1,3	7.3
Wechingen	513	35	4	66	59	6	1	83,0	5,7	0,6	10,7
Amtsger. Heidenheim.											
Polsing	271	34	13	181	11	12	1	54,3	6,8	2,6	36,3
Trendel	216	4	1	13	18	—	—	92,3	1,7	0,4	5,6
Unm. Stadt Nördlingen	732	3508	2085	1891	78	312	151	8,9	42,7	25,4	23.0
Summa . .	21721	8620	3595	5519	2129	1471	402	—	—	—	—

B. Württembergisches Ries.

Gemeinde	A. Landwirtschaft	B. Industrie	C. Handel	D–F. Sonstige	A	B	C	A	B	C	D–F
Oberamt Neresheim.											
Benzenzimmern . . .	187	3	—	32	48	—	—	84,3	1,3	—	14,4
Dirgenheim	176	29	—	24	24	7	—	76,8	12,6	—	10,6
Kirchheim	591	217	10	67	35	39	2	66,7	24,6	1.2	7.5
Goldburghausen . . .	293	27	—	34	33	9	—	82.2	7,6	—	10,2
Pflaumloch	217	132	52	57	46	32	11	47,1	28,8	11,3	12,8
Trochtelfingen	628	83	24	42	59	19	6	80,0	10,7	3,1	5.4
Utzmemmingen . . .	330	151	6	42	33	25	1	62,4	28,5	1.1	8,0
Summa . .	2422	642	92	298	278	131	20	—	—	—	—

Der Ackerbau im eigentlichen Sinne, welcher im Ries bis vor 30 Jahren in der altererbten Form der Dreifelderwirtschaft betrieben wurde, erstreckt sich auf fast alle Fruchtgattungen der deutschen Agrikultur. Man baut Winter- und Sommerweizen, Winter- und Sommerspelz, Winter- und Sommerroggen, Winter- und Sommergerste, Hafer, Mais, Erbsen, Linsen, Bohnen, Wicken als Grünfutter und zur Körnergewinnung, Menggetreide und Mischfrucht, Kartoffeln, Zucker- und Runkel-, Weiß- und Kohlrüben, Kraut, gewöhnliches Gemüse, Flachs und Hanf, Hopfen (diesen sehr wenig); von Futterpflanzen Klee, Luzerne, Esparsette und Grassaaten verschiedener Art; endlich in den Haus- und Obstgärten und längs der Alleen auch einfaches Obst. Am bedeutsamsten und gewinnbringendsten ist der Anbau von

Dinkel oder Spelz, von Sommergerste, Hafer und Kartoffeln. Weit nach dem Frankenland hinein sind die Rieser Frühkartoffeln (besonders aus dem öttingischen Gebiete) und Kochrüben bekannt. Bei dem ausgeprägt konservativen Charakter der landwirtschaftlichen Verhältnisse im Ries kann wohl ohne Bedenken gewagt werden, in nachfolgender Uebersicht ein Bild von der Bodenbenutzung innerhalb unserer Landschaft auf Grund der Ermittelungen vom Jahre 1893 zu geben.

Uebersicht der Bodenbenutzung im Ries.

Gemeinde	Hektar														
	Weizen	Spelz (Dinkel)	Roggen (Korn)	Gerste	Hafer	Erbsen und Linsen	Bohnen und Wicken	Kartoffeln	Zucker- und Runkelrüben	Kraut u. Feldkohl	Flachs u. Hanf	Klee	Brachland	Wiesen	Weidungen und Huten
Alerheim	100	108	50	101	124	—	44	24	8	5	11	46	74	203	65
Appetshofen	19	136	31	130	67	1	67	31	14	5	10	45	60	159	45
Baldingen	4	107	15	121	24	9	60	16	7	2	2	45	9	86	3
Balgheim	4	174	31	146	46	1	74	20	7	1	6	70	20	70	37
Birkenhausen	33	52	28	89	31	1	10	13	15	3	1	51	19	68	2
Bühl	10	18	77	36	13	0,5	16	13	3	1,5	2	12	40	125	43
Deggingen	1	86	28	67	20	2	29	27	14	3	3	34	4	26	53
Deiningen	46	219	25	214	175	3	76	43	30	4	5	83	94	318	85
Ederheim	3	68	19	70	33	4	17	13	4	1	2	27	25	35	41
Ehringen	5	75	22	104	41	6	38	21	3	1	6	41	20	91	1
Enkingen	3	54	7	45	9	1	17	6	3	1	2	22	24	102	7
Grosselfingen	28	88	29	102	54	—	35	15	13	3	6	30	36	156	16
Großsorheim	4	113	43	108	39	2	47	24	13	2	3	57	55	87	—
Herkheim	1	70	16	82	13	4	21	9	3	1	2	30	10	45	22
Heroldingen	3	35	42	73	10	3	19	15	7	1	5	20	18	133	26
Hohenaltheim	—	101	21	99	22	4	35	20	6	1	4,5	36	18	82	8
Holheim	3	75	21	69	12	3	30	8	4	—	1	20	10	52	58
Hoppingen	—	26	5	39	6	1	12	9	—	1	—	7	10	26	—
Hürnheim	3	73	17	64	24	8	18	13	3	1	3	29	25	50	56
Kleinerdlingen	—	84	8	48	15	2	18	10	3	2	1	22	5	43	10
Kleinsorheim	2	75	22	90	28	2	24	12	6	1	4	24	32	64	—
Löpsingen	34	190	29	211	69	—	56,5	23	13	2,5	7	74	4	244	8
Merzingen	1	57	11	36	14	—	16	7	2	1	3	10	5	41	14
Möttingen	8	122	21	111	30	—	80	17	10	2	8	51	18	91	8
Munzingen	3	50	30	80	20	4	24	12	4	1	3	15	12	109	10
Nähermemmingen	2	94	22	98	28	—	26	19	3	1	4	38	19	69	13
Niederaltheim	—	60	16	98	32	1	22	12	2	1	2	34	21	58	42
Reimlingen	10	199	44	230	55	4	94	23	7	3	1	60	10	147	30
Rudelstetten	14	6	81	38	23	2	14	17	13	0,7	2,5	17	3	141	37
Schmähingen	1	80	20	89	28	0,4	22,6	11	3	1	5,5	35	41	60	89
Schrattenhofen	6	22	8	29	7	—	7	4	4	1	1	8	4	23	3
Wallerstein	5	70	22	79	42	1	23	25	5	2	1	32	25	96	4
Wörnitzostheim	12	49	10	50	25	—	18	7	4	1	2	17	20	85,5	9
Ziswingen	1	52	19	65	15	1	29	12	5	1	4	22	15	40	17
Amerbach	25	4	78	83	32	1	3	36	12	1	3	30	27	198	66
Belzheim	72	30	48	84	76	4,5	23	21	13	2	1	24	72	119	72
Dürrenzimmern	66	26	22	51	65	—	10	19	8	2	3	40	56	110	13

Gemeinde	Hektar														
	Weizen	Spelz (Dinkel)	Roggen (Korn)	Gerste	Hafer	Erbsen und Linsen	Bohnen und Wicken	Kartoffeln	Zucker- und Runkelrüben	Kraut u. Feldkohl	Flachs u. Hanf	Klee	Brachland	Wiesen	Weidungen und Huten
Ehingen . . .	103	12	78	100	95	3	18	25	7	3	3	45	102	141	49
Fessenheim . .	58	19	59	42	41	—	18	18	15	1	1	27	48	180	26
Hainsfarth . .	103	6	112	134	86	4	19	51	5	3	1	51	33	248	98
Herblingen . .	19	52	42	75	42	3	7	12	7	1	1	22	60	102	18
Heuberg . . .	96	7	22	45	109	—	19	15	8	1	2	36	96	122	19
Hochaltingen .	14	34	27	46	30	1	7	12	—	2	1	15	23	67	43
Holzkirchen . .	55	25	56	58	37	—	12	22	13	1	4	25	47	160	12
Laub	6,05	38	112	83	40	0,5	3,5	73	10	4	7	27	12	206	32
Maihingen . .	13	140	65	138	93	—	27	52	—	—	1	40	40	157	30
Marktoffingen .	24	110	70	130	70	3	52	32	6	2	2	80	92	176	21
Mögesheim . .	78	13	108	75	108	1	18	51	26	3	2	43	82	314	1
Munningen . .	87	27	41	68	107	—	20	26	11	1	1	45	—	169	—
Nittingen . .	43	15	19	25	40	2	26	7	4	3	2	19	30	208	—
Oettingen . .	74	20	66	120	90	1	25	50	10	3	—	37	29	276	57
Pfäfflingen . .	69	44	12	70	73	—	17	12	8	2	4	30	60	150	15
Schwörsheim .	13	—	151	20	36	1	2	84	8	3	4	30	13	160	9
Utzwingen . .	7	75	47	88	46	—	8	16	4	2	1	31	97	94	12
Wechingen . .	80	58	90	33	156	1	21	35	16	4	4	40	126	349	7
Harburg . . .	4,2	115	78	146	58	4,8	19	30	8	3	0,6	49	61	144	9
Ronheim . . .	1	37	33	46,5	17	3,2	4,8	6	2,2	0,4	1,3	17	24	86,5	68,5
Polsing . . .	26	3	73	40	21	4	7	25	5	2	3	29	27	96	43
Trendel . .	30	3	51	39	39	4	3	23	11	1	1	17	37	66	5
Wemding . .	38	10	161	123	72	10	14	67	20	6	0,2	38	20	560	71
Goßheim . . .	9	40	110	100	51	2,5	6	28	3	2	2,4	28	100,6	250	82
Huisheim . .	32	69	110	138	72	1,8	7,6	25	0,6	3,2	2	29	153,5	182	83

Innerhalb des Verwaltungsbezirks der Stadt Nördlingen waren 1893 angebaut: 753 ha mit Getreide und Hülsenfrüchten, 39 ha mit Kartoffeln, 20 ha mit Futterrüben, 81,60 ha mit Futterpflanzen; 4 ha waren Brachland, 352,36 ha wurden als Wiesland, 5 ha als Weiden und Hutungen benutzt.

Vielfach liefert der Getreideboden das Zehn- bis Zwölffache der Aussaat; ein Tagwerk Wiesland aber giebt im Mittel 30—40 Zentner Heu und Grummet. Die Arbeit des Landmannes lohnt sich demnach im Riese reichlich. Aber auch die Grundpreise treiben zu gesteigerter Produktion, zur sorgfältigsten Ausnutzung des Bodens und zu mannigfaltigem Bracheinbau mit Klee, Grünwicken, Ackerbohnen und Flachs. Ein Tagwerk Ackerland ist oft genug schon mit 2000, ein Tagwerk Wiesboden mit 1700 M. bezahlt worden.

Ihr zum Verkauf bestimmtes Getreide bringen die Rieser Landwirte zum großen Teile nach der Nördlinger Schranne. Doch ist es natürlich nur ein sehr fragmentarisches Bild vom Getreidehandel in unserem Gebiete, welches uns die Summen über die alljährlichen Um-

sätze an jener aufzeigen. Im Jahre 1895 [1]) betrug der Gesamtverkauf dort 129929 Zentner um 934372 M.; 1896 [2]) 83059 Zentner um 659508 M.; 1897 100387 Zentner um 822237 M. Hauptsächlich kommen Korn (18763, 13721 und 18536 Zentner), Gerste (78338, 48945 und 58940 Zentner) und Haber (14048, 9577 und 10230 Zentner) zum Absatz. Die Malzfabrik Nördlingen berichtet über das Geschäftsjahr 1895/96, daß die Rieser Gerste, wenn sie bei trockenem Wetter ausreift und frei von Niederschlägen eingeheimst werden kann, in Bezug auf Zuckergehalt und Ausbeute ihre ganz besonderen Vorzüge hat. Deshalb gehen auch an die Großbrauereien Münchens stets größere Mengen von dieser Fruchtgattung ab.

Neben dem Ackerbau wird von jeher auch die Viehzucht im Riese nicht vernachlässigt. Der anerkannte „Bauer“ ist stolz auf sein „Anspann von Rossen“ kräftigen Schlags, der ihn vom Söldner unterscheidet, und schon der Mittelbegüterte hat neben der Dreschtenne seinen Stall voll Kühen mit Nachwuchs und Stieren, die er zum Verkaufe heranfüttert. Die zahlreichen Weideländer und Hutungen an den Höhenzügen des Rieses und seiner Umrahmung begünstigen die Schafzucht. Das Geflügel aber wird so gehalten, daß „oft zweifelhaft ist, ob auf seine Pflege oder auf jene der Kinder größere Sorgfalt verwendet wird“. Seit Eröffnung des Eisenbahnverkehrs in seinem Gaue geht das Hauptbestreben des Riesers dahin, sehr frühe Zuchten zu erhalten. Schon im Frühling gehen nunmehr Herden von Gänsen und ganze Wagenladungen von jungen Hühnern nach Augsburg und München, ins Württemberger Land und gegen den Rhein hin, wo sie um teures Geld abgesetzt werden können.

Aehnlich wie die Nördlinger Schranne werden auch die Nördlinger Viehmärkte von den Rieser Landwirten mit Vorliebe aufgesucht. Es kamen dort zum Verkauf

auf den Viehmärkten:

1895:	4508 Stück	für	1062242	M.	25 Pf.,
1896:	5148 „	„	956220	„	— „
1897 [3]):	2960 „	„	526233	„	— „

auf den Schafmärkten:

1895:	13755 Stück	(Zutrieb 24023	Stück),
1896:	15622 „	(„ 37363	„),
1897 [3]):	11925 „	(„ 23148	„);

[1]) Diese Angaben sind den Verwaltungsberichten des Stadtmagistrats Nördlingen und den Jahresberichten der Handels- und Gewerbekammer für Schwaben und Neuburg entnommen.

[2]) In dem genannten Jahre gab es infolge allzu häufiger Niederschläge weniger als eine Mittelernte.

[3]) Damals herrschte in Nördlingen und Umgegend die Maul- und Klauenseuche.

auf den Pferdemärkten:

1895[1]:	32 Stück	(Zutrieb 472 Stück),
1896:	33 „	(„ 277 „),
1897:	21 „	(„ 191 „).

Auf dem Wollmarkt

wurden
1895: 537 Zentner,
1896: 620 „
1897: 783 „
abgesetzt.

Wenn auch die wirtschaftliche Bedeutung des Rieses in erster Linie auf seiner außergewöhnlichen Fruchtbarkeit und der gewissenhaften Ausnutzung von Grund und Boden beruht, so werden doch hierdurch die gewerbliche Thätigkeit, der Handel und Verkehr nicht so in den Hintergrund gedrängt, daß sie volkswirtschaftlich ohne beträchtliche Wichtigkeit wären. Im Gegenteil, sie haben sich nicht bloß rings an der Peripherie des Rieses erfreulicherweise entwickelt, sondern auch mitten in der Kornkammer der Landschaft findet sich ein hoher Prozentsatz von Bauern mit Nebenberuf. Denn hier übt vielfach der Kleinbegüterte ein Handwerk in Form von Gesellenarbeit aus, der Mittelbegüterte in Form von Meisterarbeit, während der rechte Bauer sich freilich nicht zum Betriebe eines solchen herbeiläßt.

Im ganzen hat man 1895 im bayerischen Riese 8620 Handwerksleute und Industrielle, sowie 3595 Handeltreibende gezählt. Jene machen 21,8, diese 9,1 % der Gesamtbevölkerung aus. Zentren für Gewerbe und Handel sind vor allem Nördlingen mit 3508 Gewerbs- und 2085 Handelsleuten (42,7 bezw. 25,4 % der Bevölkerung)[2], Oettingen mit 1251 und 553 solchen (40,4 und 17,8 %), Harburg mit 487 und 152 (39,3 und 12,3 %), Wemding mit 754 und 157 (35,5 bezw. 7,4 %), Wallerstein mit 402 und 152 (29,8 und 11,3 %), Hainsfarth mit 273 und 133 (26,7 und 13,0 %).

Dagegen haben keine Gewerbetreibenden: Schrattenhofen, Herblingen, Nittingen — und in Balgheim, Heroldingen, Hürnheim, Merzingen, Munzingen, Rudelstetten, Schmähingen, Schrattenhofen, Belzheim, Ehingen, Herblingen, Laub, Munningen, Benzenzimmern, Dirgenheim und Goldburghausen finden sich keine eigentlichen Handelsleute.

Die Arten der Einzelgewerbe und größeren Gewerbebetriebe, die im bayerischen Riese und besonders in Nördingen vorkommen, werden in den folgenden Tabellen aufgezählt:

---

[1]) Die Nördlinger Pferdemärkte leiden darunter, daß sich die Handelsleute davon fernhalten.

[2]) Für München betragen die einschlägigen Ziffern 47,7 bezw. 23,5 %.

Uebersicht der in der Stadt Nördlingen vorkommenden Gewerbegruppen nach den Ergebnissen der Berufs- und Gewerbezählung vom Jahre 1895.

Gewerbegruppen	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Kunst- und Handelsgärtnerei	13	35
Industrie der Steine und Erden	16	58
Metallverarbeitnng	48	113
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	24	66
Chemische Industrie	4	12
Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenprodukte, Leuchtstoffe, Fette, Oele und Firnisse	8	31
Textilindustrie	52	123
Papierindustrie	9	25
Lederindustrie	22	83
Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	59	146
Industrie der Nahrungs- und Genußmittel	114	351
Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe	204	352
Baugewerbe	24	374
Polygraphische Gewerbe	6	61
Künstlerische Gewerbe	1	2
Handelsgewerbe	259	486
Versicherungsgewerbe	1	1
Verkehrsgewerbe	13	15
Beherbergungs- und Erquickungsgewerbe	61	155
Summa	938	2489

Verzeichnis derjenigen Gewerbe und größeren Gewerbebetriebe, welche im übrigen Ries vorkommen (nach den Ergebnissen der Gewerbezählung vom Jahre 1895).

Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen	Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Wemding	Kunst- und	6	13	Harburg	Ziegeleien [1])	2	43
Mögesheim	Handels-	1	1	Wemding		1	10
Oettingen	gärtnerei	12	22	Alerheim		1	1
				Deggingen		1	2
Harburg	Steinhauer,	1	2	Möttingen		1	6
Wemding	Steinmetzen	5	11	Marktoffingen		2	8
Wallerstein		1	2	Oettingen		2	10
Hainsfarth		2	4	Wemding	Klempner	2	2
Oettingen		2	5	Wallerstein		1	2
Harburg	Kalkbrüche,	1	26	Oettingen		3	6
	Kalk-			Harburg	Grob- u. Huf-	3	7
	brennerei [1])			Huisheim	schmiede	1	2

[1]) Die Fabrik von Märker beschäftigte 1899 durchschnittlich 70 Personen täglich.

Namo der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Wemding	Grob- u. Hnf-schmiede	4	10
Alerheim		2	4
Deggingen		1	1
Deiningen		3	4
Ederheim		1	1
Großsorheim		2	2
Hohenaltheim		1	3
Löpsingen		1	2
Wallerstein		2	4
Oettingen		3	8
Hainsfarth		2	2
Marktoffingen		1	2
Mögesheim		2	2
Harburg	Schlosser	3	9
Wemding		3	7
Alerheim		1	4
Deggingen		2	4
Wallerstein		1	5
Hainsfarth		1	3
Marktoffingen		1	2
Oettingen		5	16
Harburg	Zeug- und Messer-schmiede	1	2
Oettingen		3	5
Oettingen	Fabrikation landwirtsch. Maschinen	2	22
Harburg	Wagner	2	5
Wemding		3	5
Deiningen		2	3
Großsorheim		1	2
Löpsingen		1	2
Wallerstein		1	3
Hainsfarth		2	2
Marktoffingen		1	2
Mögesheim		3	3
Oettingen		1	3
Wallerstein	Uhrmacher	1	2
Oettingen		3	5
Oettingen	Pianofabrikation u. Orgelbau [1]	3	82
Harburg	Leinen-weberei	5	5
Alerheim		7	7
Deiningen		6	6
Nähermemming		7	7
Oettingen		5	6

Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Wemding	Seilerei	3	7
Oettingen		4	5
Wemding	Buchbinderei	1	2
Oettingen		4	5
Harbnrg	Gerberei	3	3
Oettingen		5	6
Harbnrg	Sattler	3	5
Wemding		2	6
Deggingen		1	2
Wallerstein		2	5
Hainsfarth		1	2
Oettingen		3	10
Harburg	Sägemühlen	2	2
Wemding		3	6
Ederheim		1	2
Hainsfarth		2	2
Oettingen		1	2
Harburg	Tischlerei	4	8
Hnisheim		2	3
Wemding		7	15
Alerheim		2	2
Deggingen		1	2
Ederheim		1	3
Großsorheim		1	2
Hohenaltheim		2	4
Kleinerdlingen		1	2
Löpsingen		1	1
Möttingen		1	1
Wallerstein		2	7
Hainsfarth		4	10
Marktoffingen		2	7
Oettingen		11	28
Harburg	Böttcherei	2	4
Wemding		2	4
Wallerstein		1	2
Oettingen		2	4
Wemding	Drechslerei	4	5
Harburg	Getreide-, Mahl- und Schälmühlen	3	4
Huisheim		1	1
Wemding		2	3
Alerheim		1	5
Deggingen		2	2
Deiningen		3	6

[1]) Firma Steinmeyer n. Söhne.

Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Ederheim	Getreide-, Mahl- und Schälmühlen	2	3
Großsorheim		1	3
Löpsingen		2	5
Möttingen		3	7
Nähermemming		3	9
Hainsfarth		2	7
Oettingen		1	4
Harburg	Bäckerei	5	10
Wemding		7	20
Alerheim		1	1
Baldingen		1	1
Deggingen		2	2
Deiningen		3	4
Ederheim		1	1
Großsorheim		1	1
Löpsingen		2	2
Möttingen		2	2
Wallerstein		3	6
Hainsfarth		2	2
Oettingen		14	30
Wallerstein	Konditorei	1	3
Oettingen		6	11
Harburg	Fleischerei	7	13
Wemding		5	10
Baldingen		2	2
Deiningen		2	2
Wallerstein		2	5
Oettingen		13	28
Wemding	Molkerei und Käserei	1	3
Alerheim		1	2
Mögesheim		2	3
Harburg	Brauerei	3	7
Huisheim		1	2
Wemding		5	12
Deggingen		1	3
Deiningen		1	4
Großsorheim		1	1
Hohenaltheim		1	3
Kleinerdlingen		1	5
Möttingen		1	2
Nähermemming		1	1
Wallerstein		1	3
Hainsfarth		1	2
Marktoffingen		1	1
Mögesheim		1	2
Oettingen		4	14
Harburg	Näherei	7	7
Huisheim		3	3
Wemding	Näherei	7	7
Baldingen		2	2
Löpsingen		1	2
Hainsfarth		10	11
Mögesheim		5	5
Oettingen		15	15
Harburg	Schneiderei	7	11
Huisheim		2	4
Wemding		9	13
Deggingen		2	7
Deiningen		5	6
Wallerstein		4	11
Hainsfarth		4	8
Mögesheim		1	3
Oettingen		16	23
Harburg	Schuhmacherei	11	12
Wemding		17	26
Alerheim		4	4
Deggingen		2	4
Deiningen		5	6
Ederheim		1	2
Großsorheim		1	3
Hohenaltheim		1	3
Kleinerdlingen		4	5
Löpsingen		1	1
Möttingen		2	5
Nähermemming		2	2
Wallerstein		2	4
Hainsfarth		5	6
Marktoffingen		4	5
Mögesheim		4	6
Oettingen		21	21
Harburg	Barbiere	1	2
Wemding		6	8
Wallerstein		1	2
Oettingen		3	2
Oettingen	Waschanstalten	10	10
Harburg	Maurer	6	6
Huisheim		5	5
Wemding		14	33
Alerheim		5	6
Deggingen		1	2
Deiningen		8	12
Großsorheim		1	6
Kleinerdlingen		2	4
Löpsingen		1	10
Wallerstein		3	18
Hainsfarth		7	14

Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Marktoffingen .	Maurer	7	6
Mögesheim . . .		7	7
Oettingen		8	28
Harburg	Zimmerer	4	9
Wemding		3	20
Alerheim		3	11
Baldingen		1	5
Deggingen . .		2	9
Deiningen . . .		3	4
Ederheim		1	3
Löpsingen . . .		1	1
Wallerstein . . .		1	7
Marktoffingen .		1	2
Oettingen		3	7
Harburg	Glaser	1	2
Wemding		3	6
Alerheim		1	1
Oettingen		1	2
Wallerstein . . .	Maler	1	2
Oettingen		3	6
Harbnrg	Schornsteinfeger	1	2
Wemding		1	2
Wallerstein . . .		1	2
Oettingen		1	2
Wemding	Buchdruckerei	1	3
Oettingen		1	4
Harburg.	Handel mit Tieren	7	7
Deggingen . . .		2	4
Möttingen . . .		1	2
Hainsfarth . . .		22	22
Oettingen		12	12
Harbnrg	Handel mit landwirtsch. Produkten	1	1
Wemding		10	10
Alerheim		1	1
Wallerstein . . .		2	4
Oettingen		13	18
Harburg	Handel mit Kolonialwaren	7	11
Wemding		19	24
Deggingen . . .		2	2
Ederheim		1	2
Wallerstein . . .		5	5
Hainsfarth . . .	Handel mit Kolonialwaren	3	2
Mögesheim . . .		2	4
Oettingen		21	24
Harburg	Handel mit Wein und Spirituosen	1	2
Wallerstein . . .		1	1
Oettingen		2	3
Harburg	Handel mit Manufakturwaren	6	11
Wemding		1	2
Wallerstein . . .		3	5
Hainsfarth . . .		2	3
Oettingen		6	10
Harburg	Handel mit Kurz- und Galanteriewaren	1	2
Oettingen		9	9
Harburg	Handel mit verschiedenen Waren	8	10
Huisheim		7	7
Wemding		7	16
Alerheim		1	1
Deiningen . . .		4	5
Großsorheim . .		2	2
Löpsingen . . .		1	1
Wallerstein . . .		4	5
Hainsfarth . . .		5	7
Mögesheim . . .		3	4
Oettingen		13	15
Oettingen	Handelsvermittelung	8	9
Harburg	Beherbergung	10	15
Huisheim		3	3
Wemding		17	33
Alerheim		3	5
Deggingen . . .		3	5
Deiningen . . .		5	6
Ederheim		2	3
Großsorheim . .		1	2
Kleinerdlingen .		3	6
Löpsingen . . .		3	6
Möttingen . . .		3	6
Nähermemming.		2	2
Wallerstein . . .		9	18
Hainsfarth . . .		2	2
Marktoffingen .		2	3
Mögesheim . . .		4	4
Oettingen		17	35

Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen	Name der Gemeinde	Gewerbeart	Zahl der Betriebe	Zahl der beschäftigten Personen
Harburg	Schank- und	2	2	Möttingen . . .	Schank- und	2	2
Baldingen . . .	Speisewirt-	3	3	Wallerstein . . .	Speisewirt-	2	2
Hohenaltheim .	schaften	2	3	Hainsfarth . . .	schaften	2	4
Löpsingen . . .		1	1				

Am Ende dieser Ausführungen über die Erwerbsverhältnisse im Ries sei noch angedeutet, daß innerhalb des von uns betrachteten Gebietes die Güterbewegung durch ein dichtes und vielverzweigtes Netz von Straßenzügen, sowie durch drei Schienenstränge erleichtert wird, welche allerdings in hervorragendem Maße gleichzeitig auch dem Transitverkehr dienen: durch das am 15. Mai 1849 eröffnete Stück der Ludwigs-Südnordbahn, die unsere Landschaft in einem breitgeöffneten Winkel zwischen Oettingen, Nördlingen und Harburg durchzieht, durch einen Teil der Vizinalbahn von Nördlingen nach Dinkelsbühl, deren Betriebseröffnung am 2. Juli 1876 erfolgte, und durch die dem Verkehr am 3. Oktober 1863 übergebene Eisenbahnlinie Nördlingen-Bopfingen-Wasseralfingen.

Die drei Verkehrswege münden in Nördlingen zusammen, und hier erreichte denn auch die Güterbewegung in den Jahren 1893—1896 die nachstehenden Höhen[1]):

1893:

Abgegangene Güter: 19432,59 t; angekommene Güter: 33062,27 t; Gesamtsumme: 52494,86 t.

1894:

Abgegangene Güter: 18336,76 t; angekommene Güter: 34195,45 t; Gesamtsumme 52,532,21 t.

1895:

Abgegangene Güter: 19832,07 t; angekommene Güter: 36832,68 t; Gesamtsumme: 56664,75 t.

1896:

Abgegangene Güter: 17132,66 t; angekommene Güter: 39429,14 t; Gesamtsumme: 55561,80 t.

Vergleicht man die gesamte Güterbewegung in Nördlingen mit jener in anderen schwäbischen Städten, so ergiebt sich, daß sie sich ungefähr auf die Hälfte derjenigen von Lindau und den zwölften Teil derjenigen von Augsburg bemißt, sonach gewiß sehr beträchtlich erscheint.

[1]) Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer für Schwaben und Neuburg für 1897, Anhang II.

Tafel 2.

Hainsfarth

…unningen

…örsheim

Wechingen

Wemding

…b

Mögesheim

…sing

600 650 700 750 800 850 900 950 1000 1050 1100 1150 1200 1250 1300 1350

Sonstige
(Altsitzer, Geistliche, Lehrer u.s.w.)

Geogr. Anst. v. Wagner & Debes, Leipzig

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Zwölfter Band.
Heft 4.

Die Volksdichte

der Grossherzoglich Hessischen

PROVINZ STARKENBURG

auf Grund

der Volkszählung vom 2. Dezember 1895.

Von

DR. KARL BERGMANN,
Lehrer an der Viktoriaschule und dem Lehrerinnen-Seminar zu Darmstadt.

Mit einer Karte.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1900.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

DIE VOLKSDICHTE

DER GROSSHERZOGLICH HESSISCHEN

PROVINZ STARKENBURG

AUF GRUND

DER VOLKSZÄHLUNG VOM 2. DEZEMBER 1895.

VON

DR. KARL BERGMANN,

LEHRER AN DER VIKTORIASCHULE UND DEM LEHRERINNEN-SEMINAR
ZU DARMSTADT.

MIT EINER KARTE.

STUTTGART.

VERLAG VON J. ENGELHORN.

1900.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart

Inhalt.

Erklärung der Abkürzungen.

Beitr. Stat. = Beiträge zur Statistik des Großherzogtums Hessen.

Centralst. Landesst. = Mitteilungen der Großherzoglich Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik.

Erl. Mörfelden u. s. w. = Erläuterungen zu Blatt Mörfelden u. s. w. (der geolog. Karte von Hessen).

Nk., Studien Volksdichte = Neukirch, K., Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte. Braunschweig 1897.

Nm., Volksd. Baden = Neumann, L., Die Volksdichte im Großherzogtum Baden, in Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, VII., 1892.

Nm., Südl. Schwarzwald = Neumann, L., Die Veränderungen der Volksdichte im südl. Schwarzwalde 1852—1895. Freiburg i. Br. u. Leipzig 1896.

P. M. = Petermanns Mitteilungen.

Spr., Rheinisches Deutschland 1820 = Sprecher von Bernegg, Die Verteilung der bodenständigen Bevölkerung im rheinischen Deutschland im J. 1820. Göttingen 1887.

Wilbrand, Odw. = Wilbrand, Der Odenwald, in Deutsche geographische Blätter. Bremen 1889.

Einleitung.

1. Aeltere Dichtekarten der Provinz Starkenburg.

Dichtekarten, welche nur die Dichteverhältnisse der hessischen Provinz Starkenburg berücksichtigen, giebt es nicht. Wer sich über diese Verhältnisse unterrichten will, muß sich mit den Karten begnügen, welche die Dichte von Europa, Deutschland und einzelnen Teilen Deutschlands zur Darstellung bringen. Auf den folgenden Seiten soll nun der Versuch gemacht werden, die wichtigsten dieser Arbeiten, soweit Starkenburg in Betracht kommt, zu besprechen, ohne jedoch näher auf die jeweils befolgte Methode einzugehen. Eine ausführliche Zusammenstellung der bis jetzt erschienenen Dichtearbeiten und eine eingehende Darstellung und Kritik der verschiedenen Methoden findet man in der Dissertation von Karl Neukirch [1]). Wo es jedoch angezeigt schien, wurde auch auf andere Werke aufmerksam gemacht, die ebenfalls Beiträge zur Methodik bringen.

Ueber die Dichtekarten von Europa [2]) können wir kurz hinweggehen. Es ist selbstverständlich, daß sie bei der Kleinheit des Maßstabes und der rein statistischen Methode nur die allergröbsten Züge vorführen können, ohne auf die Einzelheiten einzugehen. So zerfällt z. B. auf der Dichtekarte von Europa in H. Berghaus, Physikalischer Atlas, die Provinz Starkenburg in zwei Hauptteile, die durch eine Linie geschieden werden, welche von Mannheim nach Frankfurt, und zwar östlich dieser Stadt sich hinzieht. Der westlich von dieser Linie gelegene Teil weist eine Dichte von 150—200 Einwohnern auf das

---

[1]) Neukirch, Karl, Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte. Freiburger Diss. Braunschweig 1897.

[2]) Heinrich Berghaus, Physikalischer Atlas, 1892. Bevölkerungsdichtigkeit von Europa gegen Ende des 19. Jahrhunderts (M. 1 : 25000000), Taf. 62. — Stülpnagel u. Bär, Die Dichtigkeit der Bevölkerung Europas; in Stülpnagel u. Bär, Karte von Europa, Neue Ausg. von A. Petermann. Gotha 1855. Erste Nebenkarte. — E. Behm u. F. Hanemann, Dichtigkeit der Bevölkerung in Europa (M. 1 : 11000000), in Petermanns Mitteilungen, Erg.-Bd. VIII, 1874, Taf. II. — E. Levasseur, Carte de la densité de la population en Europe (période 1880—1885) (M. 1 : 14000000). Bulletin de l'Institut International de Statistique. Rome. T. II. L. 2. Année, 1887.

Quadratkilometer auf, der östliche Teil dagegen nur eine solche von 100—150. Ein Streifen schwacher Bevölkerung (Dichte 50—75) ragt in den östlichen Odenwald hinein. Es stellt sich also der größte Teil des östlich der Linie Frankfurt-Darmstadt gelegenen Gebietes der Mainebene als schwächer bevölkert dar als die Rheinebene, was den wirklichen Verhältnissen nicht entspricht.

Die Dichtigkeitsdarstellung von Europa in P. M., Erg.-Bd. VIII, 1874, Taf. II kommt den wirklichen Verhältnissen insofern näher, als sie die Provinz Starkenburg in mehrere Gebiete zerfallen läßt, die im Vergleich zu der Karte bei Berghaus den Eindruck größerer Naturwahrheit hervorrufen. Es ist das eine Folge der hier angewandten Methode, der sogen. Kurvenkonstruktion, welche von dem dänischen Marinelieutenant Ravn zuerst ausgedacht wurde. Indem diese Methode im Gegensatz zur statistischen die administrativen Grenzen ganz aufgiebt, bemüht sie sich, deren Unnatürlichkeit durch Einführung von Kurven zu vermeiden. Während aber Ravn diese Kurven nach einem gewissen mathematischen Verfahren herstellt [1]), konstruierten E. Behm und F. Hanemann ihre Kurven nicht mathematisch, „sondern zogen sie mit Rücksicht auf die größere oder geringere Häufigkeit der Ortschaften, wie sie auf topographischen Karten ersichtlich ist" [2]). Auf der nach dieser Methode entworfenen Dichtekarte von Europa stellen sich nunmehr die Verhältnisse für Starkenburg wie folgt dar: Der am stärksten bevölkerte Teil mit über 8000 Einwohnern auf die geographische Quadratmeile befindet sich im Südwesten; er reicht zu beiden Seiten des Rheins südlich weit über Mannheim hinaus. Der nördlichste Teil dieses stark bevölkerten Gebietes auf dem rechten Rheinufer, etwa die Gegend von Viernheim, Lampertheim, Bürstadt, gehört jedoch noch zu Starkenburg. Das linke Mainufer bis Hanau etwa erreicht eine Dichte von 7—8000. Der größere Teil des Odenwaldes weist die Dichte 5—6000, der östlichste Teil dagegen nur eine solche von 4—5000 auf. In der Nordwestecke der Provinz, also in dem von Rhein und Main gebildeten Dreieck, trifft man nur auf eine Dichte von 3—4000. Der übrige Teil der Ebene hat die Dichte 6—7000. Diese Karte weist also dem Odenwalde eine wesentlich geringere Dichte zu als der Rhein-Main-Ebene. Auch unterscheidet sich der östliche Odenwald durch seine geringere Dichte vom westlichen. Ferner ist eine allmähliche Zunahme der Bevölkerung in der Mainebene nach dem Maine hin festzustellen (5—6000, 6—7000, 7—8000).

Wir könnten hier die Dichtekarte von Mitteleuropa in Sydow-Wagners Schulatlas [3]) anführen; bei ihrem kleinen Maßstabe (1 : 6000000) kann sie aber durchaus nichts Neues bringen. Sie hat, wie die in anderen Schulatlanten erschienenen Dichtekarten, eben nur den Wert einer Uebersichtskarte.

---

[1]) Beschreibungen dieses Verfahrens befinden sich u. a. bei E. Behm, P. M., Erg.-Bd. VIII, S. 93; J. J. Kettler, S. 39, 40; E. Träger, S. 8, 9; s. Quellenverzeichnis.

[2]) P. M., Erg.-Bd. VIII, Nr. 35, S. 93.

[3]) Sydow-Wagners Meth. Schulatlas, 6. Aufl. H. Wagner, Gotha 1895. Tafel 14.

Ungleich wichtiger sind die Karten, welche die Dichtigkeitsverhältnisse von Deutschland behandeln. Es kommen hier zwei Arbeiten in Betracht, die von E. Behm und F. Hanemann und die von J. J. Kettler [1]). Die in beiden Arbeiten befolgte Methode ist ebenfalls die Kurvenmethode. Aber „dem größeren Maßstabe und der reicheren topographischen Grundlage" entsprechend, können „die geographischen Bedingungen in ihrer Wirkung auf die Volksverteilung mehr hervortreten" [2]). Die Behm-Hanemannsche Karte bietet denn auch einen ziemlich deutlichen Einblick in die Dichteverhältnisse Starkenburgs. Das linke Mainufer bis Offenbach hat eine Dichte von über 8000 Einwohnern auf die geographische Quadratmeile. Der südlich hiervon gelegene Teil der Mainebene zerfällt in drei wesentlich gleich große Gebiete: das nördlichste Gebiet weist eine Dichte von 7—8000 und das mittlere eine solche von 6—7000 auf; der südliche Teil, einschließlich der Vorhöhen des Odenwaldes, hat die Dichte 5—6000. Der Odenwald selbst ist in drei Gebiete eingeteilt: dem größeren westlichen Teil bis zum Mümlingthal ist eine Dichte von 5—6000 zugefallen, während die zwei kleineren östlichen Gebiete, also das Mümlinggebiet und der östlich davon gelegene Höhenzug, die Dichten 4—5000 bezw. 3—4000 besitzen. Im südlichen Odenwald erhebt sich das Hirschhorner Gebiet zu einer Dichte von 6—7000. In der Rheinebene ist nach dieser Karte ebenfalls der südwestlichste Teil sehr stark bevölkert (Dichte über 8000). Zwischen dieses Gebiet und die Bergstraße mit der Dichte 6—7000 schiebt sich eine Zone ein, welche die Dichte 7—8000 hat. Letztere stößt im Norden auf ein schwach bevölkertes Gebiet (Dichte 2—3000), das bis nahe zur Mainmündung sich hinzieht.

Man sieht auf den ersten Blick, daß diese Karte im wesentlichen dieselben Verhältnisse aufweist, wie die Dichtekarte von Europa in P. M., Erg.-Bd. VIII, Nr. 35. Nur kann sie selbstverständlich mehr in die Einzelheiten eingehen, wodurch sie den wirklichen Verhältnissen viel näher kommt. So haben wir eine reichere Gliederung des Odenwaldes (vier Teile gegen zwei). Das schwach bevölkerte Gebiet in der Rheinebene mit seiner Dichte 2—3000 grenzt nicht unmittelbar an den Main, wie auf der Karte von Europa, sondern die Zone mit der Dichte 8000 trennt es vom Maine, so daß das vom Main und Rhein gebildete Dreieck als stark bevölkert erscheint, wie es ja auch thatsächlich der Fall ist. Auffallend ist der Umstand, daß sowohl bei der Mainebene wie bei der Rheinebene ein stufenweises Anschwellen der Bevölkerung nach den Flüssen hin stattfindet, was einen zwar sehr eleganten und anmutigen, aber auch gekünstelten Eindruck macht.

Nach denselben Prinzipien ist die Kettlersche Karte entworfen. Aber im Gegensatz zur Hanemannschen mehr verallgemeinernden Kurvenzeichnung thut Kettler „einen Schritt weiter in der Richtung größerer

[1]) E. Behm (und F. Hanemann), Die Landschaften des Deutschen Reiches nach ihrer Volksdichtigkeit (M. 1 : 3700000). P. M. XX, 1874, S. 1 und Taf. I. — J. J. Kettler, Dichtigkeit der Bevölkerung im Deutschen Reich (M. 1 : 3000000), in Andree-Peschel, Physikalisch-statist. Atlas des D. Reichs. Bielefeld und Leipzig 1878. Taf. 15.

[2]) P. M., Bd. XX, 1874, S. 1.

Naturwahrheit" [1]). Bei Kettler ist das Bestreben ersichtlich, „mehr ins Detail zu gehen, der wirklichen Verteilung der Bevölkerung energischer nachzuspüren. Während nämlich Hanemann wohl an den Abhängen der Gebirge stehen bleibt und seine Kurve geradlinig dem Rande entlang zieht, wie z. B. im Elsaß, wo er die Vogesenthäler mit den einschließenden Höhen unter einem einheitlichen Farbenton zusammenfaßt, dringt Kettler strenger sichtend in die dichtbevölkerten unteren Thäler ein und weist den waldigen Höhen den ihnen zukommenden geringen Grad von Dichtigkeit an, indes jene in die Kurve der Löß- und Diluviallandschaften einbezogen werden" [2]). Das Bestreben, „mehr ins Detail zu gehen" und „strenger sichtend in die dichtbevölkerten unteren Thäler" einzudringen, trifft für die Vogesen allerdings zu, wie ein Blick auf die Karte lehrt. Hier bei den Vogesen zieht die Kurve nicht „geradlinig dem Rande entlang", wohl aber bei der hessischen Bergstraße bis Darmstadt, von wo sie sich in ostnordöstlicher Richtung zum Maine hinzieht, um dann das Mainthal bis Mainz nicht mehr zu verlassen. Sie weist eine Dichte von über 8000 auf. Von einem sichtenden Eindringen in die Thäler ist keine Rede. Die Thäler der Gersprenz und der Weschnitz treten nicht hervor; nur das Mümlingthal ist gesondert dargestellt, allerdings mit der geringen Dichte von 4—5000, während der westliche Odenwald bis zum Mümlingthal die Dichte 5—6000 besitzt: die Höhen erscheinen also dichter besiedelt als das Thal! Man kann wohl mit Recht sagen, daß — soweit Starkenburg in Betracht kommt — die Behm-Hanemannsche Karte den wirklichen Verhältnissen gerechter wird als die Kettlersche.

Auch in dem Handatlas von Andree 1890 befindet sich eine Volksdichtekarte von Deutschland im Maßstab 1 : 7000000. Ueber die bei der Herstellung der Karte befolgte Methode wird nichts weiter mitgeteilt. Es sind für die Provinz Starkenburg wesentlich sechs Teile zu unterscheiden. Das linke Mainufer von Mainz an über Frankfurt, Offenbach bis nach Hanau etwa hat die Dichte 8000. Von hier aus zieht sich dieses stark bevölkerte Gebiet südlich mitten durch die Mainebene, wendet sich dann nach Westen bis Darmstadt, um hierauf an der Bergstraße entlang zu ziehen. Der übrige Teil der Rhein-Main-Ebene erreicht nur den Dichtegrad 4—6000, welcher auch für den Odenwald gilt, mit Ausnahme des östlichsten Teils, dem nur die Dichte 2—4000 zukommt. Außerdem schiebt sich noch eine Zone mit der Dichte 4—6000 in den östlichen Odenwald hinein; offenbar wird hier das Mümlingthal mit Erbach, Michelstadt u. s. w. berücksichtigt. Auch auf dieser Karte hat das Hirschhorner Gebiet die hohe Dichte 6—8000.

Bei allen seither besprochenen Karten war eiu Eingehen auf Einzelheiten nicht möglich. Charakteristische Gebiete, wie z. B. die Bergstraße oder die Odenwaldthäler, treten entweder gar nicht oder nur unvollkommen hervor. Eine derartige Berücksichtigung der Einzel-

[1]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 4.
[2]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 4.

heiten ist auch nur bei specielleren Arbeiten möglich, von denen hier zwei näher besprochen werden müssen, weil sie auch Starkenburg mit in den Kreis ihrer Betrachtungen ziehen. Es sind das die Arbeiten von Otto Delitsch über Westdeutschland und von Hektor Sprecher v. Bernegg über das rheinische Deutschland im Jahre 1820 [1]).

Die Arbeit von O. Delitsch hält durchaus nicht, was ihr Titel verspricht, da den Dichteberechnungen die politischen Bezirke zu Grunde gelegt sind, so daß man diese Arbeit geradezu zu den statistischen Volksdichtearbeiten rechnen könnte. Zur damaligen Zeit (1865) zerfiel Starkenburg in die Kreise Groß-Gerau, Gernsheim, Heppenheim, Lindenfels, Erbach, Neustadt, Darmstadt, Dieburg und Offenbach. Delitsch findet für die einzelnen Kreise folgende Dichten:

Kreis	Groß-Gerau	3894	Einw. auf die geogr. Quadratmeile
„	Gernsheim	6516	„ „ „ „ „
„	Heppenheim	5478	„ „ „ „ „
„	Lindenfels	5167	„ „ „ „ „
„	Erbach	3651	„ „ „ „ „
„	Neustadt	4880	„ „ „ „ „
„	Darmstadt (ohne Stadt)	5493	„ „ „ „ „
„	Dieburg	5602	„ „ „ „ „
„	Offenbach (ohne Stadt)	5453	„ „ „ „ „

Es stellt sich also der Kreis Gernsheim als der am stärksten, der Kreis Erbach als der am schwächsten bevölkerte Teil dar. Die schwache Bevölkerung des Kreises Groß-Geran erklärt Delitsch durch die weiten Sandflächen im südlichen Teil dieses Kreises [2]).

Sobald ein politischer Verwaltungsbezirk ein in geographischer Hinsicht möglichst homogenes Gebiet umfaßt, mögen bei einer derartigen Methode noch einigermaßen der Wahrheit entsprechende Resultate erzielt werden. Das trifft aber in den seltensten Fällen zu, und Delitsch ist selbst genötigt, die Unzulänglichkeit seiner Methode zuzugeben, wenn er sagt [3]): „Die Bevölkerungsdichtigkeit des Odenwaldes läßt sich schwer übersehen, da dem Darmstädter und Lindenfelser Kreis Teile des westlichen Abhangs (der ‚Bergstraße‘) angehören, und der Dieburger und Neustädter Kreis gegen die Mainebene sich öffnen. Eine Ziffer von 3700—4000 Einwohnern für die Quadratmeile dürfte maßgebend sein, das Gebirge (Triasplateau) ist Ackerland und hat wenig Industrie; die Bevölkerung, den großen Hauptstraßen so nahe, ist doch — weil eben diese Hauptstraßen den Odenwald rings umziehen, ohne ihn zu durchschneiden — von dem großen Weltverkehr unberührt geblieben und hat sich ihre Originalität erhalten.“

Was nun das Kartenbild selbst anlangt, so ist es sehr einfach

---

[1]) Otto Delitsch, Kartogr. Darstellung der Bevölkerungsdichtigkeit von Westdeutschland auf Grund hypsometr. u. geognost. Verhältnisse. V. Jahresbericht des Vereins von Freunden der Erdkunde zu Leipzig, 1865. — Hektor Sprecher v. Bernegg, Die Verteilung der bodenständigen Bevölkerung im Rhein. Deutschland im Jahre 1820. Diss. Göttingen 1887.

[2]) Delitsch, S. 73.

[3]) Delitsch, S. 74.

zu beschreiben. Da Delitsch seine Dichtestufen in Abständen von je 1000 (von 10000 ab in Abständen von je 2000) folgen läßt, so fallen die Kreise Heppenheim, Lindenfels, Darmstadt, Dieburg und Offenbach in eine Stufe zusammen. Die ganze Mainebene, der westliche Odenwald und die südwestliche Rheinebene weisen also eine Dichte von 5—6000 auf. Der nördliche Teil der Rheinebene hat dagegen nur die Dichte 3—4000. Zwischen diesem nördlichen und dem südwestlichen Teil der Rheinebene dehnt sich dann das stark bevölkerte Gernsheimer Gebiet mit einer Dichte von 6—7000 aus. Diese starke Bevölkerung erklärt sich einfach dadurch, daß zum Kreise Gernsheim die wohlbevölkerte Bergstraßenstrecke Bensheim-Zwingenberg-Jugenheim gehört. Der östliche Odenwald ist in seinem nördlichen Teil (Neustadt) stärker bevölkert als der südliche (Erbach); die Dichten sind 4—5000 bezw. 3—4000.

Viel wertvoller ist die Sprechersche Karte. Sie gehört wie die Karten von Behm, Hanemann und Kettler der Kurvenmethode an; aber durch die Wahl eines größeren Maßstabes und durch eingehende Benutzung der topographischen Karte hat Sprecher bedeutend zur Verbesserung der Methode beigetragen. „Die Karte, und zwar die eigentliche topographische Karte, wird nunmehr zum grundlegenden Faktor“ [1]). So macht denn die Sprechersche Karte einen viel natürlicheren Eindruck als die steife Delitschsche Karte; obgleich erstere die Verhältnisse um das Jahr 1820 darstellt, kommt sie doch den heutigen Verhältnissen viel näher, als die die Zustände um 1865 ins Auge fassende Karte von Delitsch.

Sprecher unterscheidet elf Dichtestufen, die er in fünf Gruppen einteilt:

1. Unbewohnte und ganz schwach bevölkerte Gebiete (Dichtigkeit unter 20 Einwohner auf das Quadratkilometer).
2. Schwach bevölkerte Gebiete (20—60).
3. Mittelstark bevölkerte Gebiete (60—100).
4. Stark bevölkerte Gebiete (100—160).
5. Sehr stark bevölkerte Gebiete (160 bis über 200) [2]).

Nach Sprecher giebt es in Starkenburg drei Gebiete mit sehr starker Bevölkerung: die Bergstraße von Zwingenberg an bis zur badischen Grenze, das Mümlingthal und das Mainthal bei Offenbach. Die Rheinebene zerfällt in zwei Teile, die durch die Linie Lampertheim-Griesheim-Groß-Gerau getrennt sind. Der westlich dieser Linie gelegene Teil ist mittelstark bevölkert, mit Ausnahme des südlichsten Teils bei Lampertheim, der stark bevölkert ist. Oestlich dieser Linie haben wir starke Bevölkerung. Der Lorscher, Gernsheimer und Griesheimer Wald sind als Gebiete geringster Dichte gesondert dargestellt. Die Mainebene stellt sich als ein sehr schwach bevölkertes Gebiet dar als Folge der gerade hier so ausgedehnten Wälder. Eine Ausnahme bildet ein Streifen, der quer durch die Ebene von Groß-Gerau an

[1]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 11.
[2]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 15 u. 16.

über Langen, Sprendlingen, Dudenhofen (nicht Dudenheim, wie auf der Karte steht) nach Offenbach zieht und mittelstarke Dichte erreicht. Stark bevölkert ist das Mainthal von Offenbach bis südlich von Seligenstadt. Aeußerst klar liegen die Verhältnisse im Odenwald: der westliche Odenwald ist mittelstark bevölkert, mit Ausnahme des dichter besiedelten nordwestlichen Teils (Nähe Darmstadts). Dann folgen das Gersprenz- und das Weschnitzthal mit starker Bevölkerung, die sich auch noch nordwärts über Groß-Zimmern, Dieburg und Babenhausen bis zum Main fortsetzt. Der zwischen dem Gersprenz- und Weschnitzthal einerseits und dem Mümlingthal andererseits gelegene Odenwald ist schwach bevölkert, ebenso der östlich vom Mümlingthal gelegene Höhenzug und der südöstliche Odenwald einschließlich des Neckarthals. Das Mümlingthal selbst ist, wie schon oben bemerkt, sehr stark bevölkert. Daß nach Sprecher das Neckarthal nur von Heidelberg bis Neckargemünd sehr stark bevölkert sein soll, während der übrige Teil bis Zwingenberg in schwach bevölkertes Gebiet fällt, kann auch für das Jahr 1820 gewiß nicht den Thatsachen entsprechen[1]), ebensowenig wie der Umstand, daß der Streifen sehr starker Bevölkerung nördlich von Zwingenberg an der Bergstraße jäh abbricht, ohne sich noch weiter nordwärts fortzusetzen.

Ueberblicken wir die bis jetzt besprochenen Arbeiten, so fällt sofort auf, daß gewisse Gegenden mehr oder weniger übereinstimmend dargestellt sind. Hierher gehören z. B. die stark bevölkerten Gegenden der Südwestecke der Provinz, des Mainthals und des Neckarthals bei Hirschhorn. Beim Odenwald blickt überall der Unterschied zwischen dem westlichen und dem östlichen Teile durch. In der nordwestlichen Rhein-Main-Ebene trifft man ein schwach bevölkertes Gebiet an. Es sind das aber immer nur die allergröbsten Züge, in denen uns die Dichteverhältnisse Starkenburgs vorgeführt werden, da ja ein Eingehen auf die Einzelheiten wegen der angewandten Methode und des Maßstabes der Karte nicht statthaft ist. Nur bei Sprecher ist ein deutlicher Versuch zu bemerken, die Einzelheiten, im Odenwald z. B. die beiden großen Längsthäler, hervortreten zu lassen.

2. Zweck der vorliegenden Arbeit.

In der vorliegenden Arbeit soll nunmehr der Versuch gemacht werden, die Volksdichte der hessischen Provinz Starkenburg auf Grund der Volkszählung vom 2. Dezember 1895 zu ermitteln, kartographisch darzustellen und zu begründen. Da es sich hier um eine Specialuntersuchung handelt und die Karte im Maßstabe von 1 : 250000 entworfen ist, so soll und kann hier zum Unterschied von allen seither erschienenen Arbeiten, die auch die Provinz Starkenburg berücksichtigen, versucht werden, innerhalb der großen Gebiete auf die Einzelheiten einzugehen. Während bei Sprecher z. B. die Bergstraße, das Mümling-

[1]) Vgl. auch Nm., Volksd. Baden, S. 99.

thal, das Mainthal von Offenbach aufwärts unter einem einheitlichen Farbentone erscheinen, können hier entsprechend dem größeren Maßstabe, aber auch den wirklichen Verhältnissen gemäß, Abstufungen gemacht werden. Dasselbe gilt auch für die inneren Gebirgslandschaften, die bei Sprecher etwas gar zu einförmig sich ausnehmen.

3. Umfang der vorliegenden Arbeit.

In welchem Umfang hat die Untersuchung zu erfolgen? Hat sie sich auf die politischen Grenzen der Provinz Starkenburg zu beschränken oder darüber hinauszugehen und eine mehr den natürlichen Verhältnissen Rechnung tragende Abgrenzung zu suchen? Die Nachteile, die die Beschränkung auf den politischen Staat wohl mit sich führen mag, werden wieder durch die Vorteile aufgehoben, die aus einem einheitlichen statistischen Material entspringen. Diese Einheitlichkeit geht jedoch verloren, wenn wir auch die angrenzenden Teile der Nachbarländer mit berücksichtigen, da die verschiedenen Staaten die nicht immer nach gleichen Gesichtspunkten gewonnenen Ergebnisse ihrer statistischen Erhebungen auch auf verschiedene Weise veröffentlichen.

Immerhin sollen hier als Ergänzung meiner Untersuchungen die Ergebnisse der Volksdichtearbeit von Carl Uhlig[1]) mitgeteilt werden. Ein Blick auf Uhligs Karte zeigt, daß die Dichteverhältnisse, wie ich sie für den hessischen Teil der Bergstraße, des südlichen Odenwalds und der Rheinebene gefunden habe, auch für den angrenzenden badischen Teil im wesentlichen dieselben sind: auch bei Uhlig ist die badische Bergstraße von Heidelberg bis Weinheim dicht bevölkert, woran sich aber die drei Orte Sulzbach, Hemsbach und Laudenbach mit nur mittelstarker Bevölkerung (nach meiner Stufeneinteilung) anschließen. Der zwischen der Bergstraßenstrecke Weinheim-Heidelberg einerseits und dem nach Baden hineinragenden Hirschhorner Gebiet andererseits gelegene badische Odenwaldanteil ist in seinem nördlichsten Teile mittelstark, in seinem mittleren und südlichen (dem Neckarthal zu gelegenen) Teile stark und sehr stark bevölkert. Der nördlich vom Neckar sich ausdehnende badische Teil der Rheinebene stellt sich in seinem östlichen Teil als mittelstark, in seinem westlichen als stark und sehr stark bevölkert dar (Nähe Mannheims).

Auch der preußische Teil des linken Mainufers mit den Orten Oberrad, Niederrad und Schwanheim ist dicht bevölkert, wie aus den „Beiträgen zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M.“ hervorgeht[2]). Hier werden die Ortschaften in der Umgebung von Frankfurt nach Maßgabe ihrer Entfernung zu verschiedenen Zonen zusammengefaßt. Oberrad gehört zur III. Zone mit der Dichte 1807 auf das Quadratkilometer[3]), während Schwanheim zur Zone VII mit der Dichte 211 gehört.

[1]) C. Uhlig, Die Veränderungen der Volksdichte im nördlichen Baden 1852—1895. F. d. L. u. V., XI. Bd., Heft 4, 1899.

[2]) Beitr. zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M. Neue Folge, 1. Heft, I. Teil, S. 100, 101. Frankfurt 1892.

[3]) Zu Grunde liegt die Volkszählung vom 1. Dezember 1890.

Allerdings wird das kaum den Thatsachen entsprechen, denn auch Bürgel gehört zu dieser Zone, obgleich die wirkliche Dichte dieses Ortes 816 ist! [1]) Die geringe Dichte von Schwanheim und Bürgel erklärt sich eben durch die bei der Frankfurter Berechnung angewandte Methode, die nicht die Ortschaften nach ihren natürlichen Bedingungen zusammenfaßt, sondern in rein äußerlicher Weise alle von Frankfurt innerhalb eines gewissen Kilometerumkreises liegende Ortschaften zu einer Zone gruppiert. So werden z. B. mit Schwanheim und Bürgel die nicht so günstig gestellten Orte Bonames und Niederursel vereinigt, so daß die Dichte der ersteren herabgedrückt wird. Die wirkliche Dichte Schwanheims wird sich also wohl wesentlich höher stellen als 211, wenn auch dieser Ort natürlich nicht die hohe Dichte Oberrads und Niederrads erreichen kann, deren höhere Dichte ja auch sehr wohl mit dem Satze übereinstimmt, daß nach den großen Verkehrscentren hin die Volksdichte zunimmt.

---

[1]) Vgl. S. 332 [40], Gruppe 22.

Allgemeiner Teil.

I. Gang der Untersuchung.

1. Statistisch-geographische Vorarbeiten.

Die Ergebnisse der Volkszählung vom 2. Dezember 1895 sind niedergelegt in den „Mitteilungen der Großh. Hess. Centralstelle für die Landesstatistik“, Nr. 632, Dezember 1896.

Das Areal für die einzelnen Gemeinden (Ackerfeld, Wiesen, Weinberge, Wald, Gesamtareal) ist angegeben in „Beiträge zur Statistik des Großherzogtums Hessen“, 24. Bd., 1. Heft, Darmstadt 1884.

Da aber diese Veröffentlichungen zu weit zurückliegen, so wurden bei der vorliegenden Arbeit die Anbauflächen von 1892—93 zu Grunde gelegt, die gelegentlich der Feststellung des Viehstandes in den „Mitteilungen der Großh. Hess. Centralstelle für die Landesstatistik“, Nr. 580 und 581, Jahrgang 1894, für jede einzelne Gemeinde veröffentlicht wurden. So waren also im wesentlichen nur das Gesamt- und das Waldareal aus den Beiträgen von 1884 zu ersehen.

Außer diesen statistischen Arbeiten kommt hier noch in Betracht die kartographische Darstellung der Bevölkerungsdichtigkeit des Deutschen Reiches nach dem Ergebnis der Volkszählung vom 1. Dezember 1875, erschienen in „Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches“, Berlin 1878, Bd. XXX, Taf. 1 (M. 1 : 3000000).

Selbstverständlich liegen hier nur die politischen Bezirke, für Starkenburg also die Kreise, zu Grunde. Am stärksten bevölkert sind nach dieser Darstellung die Kreise Darmstadt und Offenbach mit der Dichte von 120—149,9 Einwohnern auf das Quadratkilometer, ohne die Städte Darmstadt und Offenbach. Es folgen dann als gleich stark bevölkert die Kreise Dieburg, Bensheim und Heppenheim mit einer Dichte von 100—119,9; am schwächsten bevölkert sind die Kreise Erbach und Groß-Gerau (80—99,9 bezw. 70—79,9).

Auch von der hessischen Centralstelle für die Landesstatistik werden die Ergebnisse der Volkszählungen bezüglich der Dichte kreisweise zusammengestellt, ohne jedoch kartographisch fixiert zu werden. Diese Zusammenstellungen sind veröffentlicht in „Beiträge zur Statistik des Großherzogtums Hessen“, Bd. 34 und 38, Darmstadt 1890 und 1895.

Danach stellen sich die Volksdichten für die einzelnen Kreise und für die Jahre 1885 und 1890 wie folgt:

	1885 Einwohner auf das Quadratkilometer	1890 Einwohner auf das Quadratkilometer
Kreis Darmstadt	281,9	305,9
„ Bensheim	124,6	127,9
„ Dieburg	105,1	106,4
„ Erbach	80,2	78,3
„ Groß-Gerau . . .	88,6	92,1
„ Heppenheim . . .	108,0	107,9
„ Offenbach	226,5	246,3
Provinz Starkenburg . . .	133,3	139,0

Sogar aus diesen gewiß nur dürftigen statistischen Veröffentlichungen kann man einen allgemeinen Ueberblick über die Verteilung der Bevölkerung erhalten: die industriellen Kreise Darmstadt und Offenbach haben die stärkste Bevölkerung, dann folgen die landwirtschaftlich begünstigten Kreise Bensheim, Heppenheim und Dieburg, während der mitten im Odenwald liegende Kreis Erbach und der teilweise sehr schlechten Boden aufweisende Kreis Groß-Gerau mit ihrer geringen Dichte an letzter Stelle kommen.

2. Die bei der vorliegenden Arbeit befolgte Methode.

Bei den auf S. 297—303 [5—11] besprochenen Arbeiten von E. Behm, F. Hanemann, J. J. Kettler, Sprecher von Bernegg und O. Delitsch, denen hier noch die Arbeit von L. Neumann über die Volksdichte Badens angeschlossen sei, wurde die Dichte dargestellt unter Vorausnahme topographischer und kultureller Kenntnisse der betreffenden Gebiete. Die bei der vorliegenden Arbeit angewandte Methode enthält sich jedoch der Vorausnahme derartiger Kenntnisse, sondern gewinnt „aus den statistisch gegebenen Zahlen durch Rechnung unabhängig von Voraussetzungen die Dichte der möglichst kleinsten Einheiten“ [1]) und faßt die gleich oder ähnlich dicht bevölkerten zu Gruppen zusammen, wobei sie möglichst die unter gleichen Bedingungen stehenden Orte berücksichtigt.

Was ist aber die möglichst kleinste Einheit? Einige legten der Berechnung der Dichte und der Konstruktion der Karte geometrische Figuren (Sechsecke, Quadrate) zu Grunde. Dagegen wendet sich mit Recht O. Delitsch, wenn er sagt, „daß sich weder die Bildung der Erdoberfläche noch die Entwickelung des menschlichen Lebens auf derselben jemals nach der Schablone mathematischer Linien und Figuren gerichtet habe“ [2]). Als kleinste natürliche Einheit bleibt dann die Ge-

[1]) Nk., Studien Volksdichte, S.. 36.
[2]) O. Delitsch, S. 3 u. 4.

meinde übrig. So wurde in Uebereinstimmung mit E. Friedrich[1]) die Gemeinde als Einheit für die Dichteberechnung gewählt. „An die eine Volksanhäufung ursächlich bedingende Bodeneinheit, die Gemarkung, hat die Volksdichteermittelung anzuknüpfen“ [2]).

Damit ist ein scharfer Gegensatz zu Neumann ausgesprochen, der verlangt, daß die Dichteberechnung nicht für jede einzelne Gemeinde zu erfolgen hat, sondern für eine Zusammenfassung aller Gemeinden eintritt, die unter möglichst gleichen Bedingungen stehen, und dann erst die Dichte dieser zusammengefaßten Gruppe berechnet. Als Gesichtspunkte für die Abgrenzung der einzelnen Gebietsteile wählt Neumann die Höhe, die Konfiguration und geologische Beschaffenheit des Bodens, die Prozente der Bewaldung, des Ackerlandes, der Wiesen, die Verkehrslage u. s. w.[3]). Sowie aber Neumann dies thut, gehört seine Arbeit nicht mehr zu der Gruppe, die die Dichte ohne Vorausnahme irgend welcher Kenntnisse des betreffenden Gebietes ermittelt, denn eine Gruppenbildung ist doch nur auf Grund derartiger Vorkenntnisse möglich. Deshalb ist es mir auch nicht verständlich, wie Neukirch die letzte Arbeit Neumanns über die Veränderungen der Volksdichte im südlichen Schwarzwalde 1852—1890 unter diejenigen rechnen kann, die sich der Vorausnahme der Kenntnisse enthalten, obgleich diese doch auch bei der Dichteberechnung von der Gruppenbildung ausgeht[4]).

Weshalb spricht sich aber Neumann überhaupt gegen die Dichteberechnung für jede einzelne Gemeinde aus? Sein Vorgehen ist vollkommen berechtigt, wenn wir die zwischen den einzelnen Orten oft in sehr bedeutendem Maße stattfindenden Wechselbeziehungen berücksichtigen; eben dieser Wechselbeziehungen wegen stimmt oft die für eine einzelne Gemeinde ermittelte Volksdichte nicht mit den thatsächlichen Verhältnissen überein. Nachstehendes Beispiel, das der vorliegenden Arbeit selbst entnommen ist, mag dies erläutern. Die Anbauflächen der Gemeinden Jugenheim und Zwingenberg an der Bergstraße betragen 152 bezw. 293 ha. Die Bevölkerung von Jugenheim beläuft sich auf 1057 Einwohner, die von Zwingenberg auf 1589 Einwohner. Ohne den bestehenden nachbarlichen Wechselbeziehungen Rechnung zu tragen, berechnet sich die Volksdichte für Jugenheim auf 695, für Zwingenberg auf 542. Nehmen wir aber jetzt an, Bewohner der Gemeinde Jugenheim hätten 25 ha Besitztum in der Gemarkung Zwingenberg, so wird die Anbaufläche von Jugenheim um 25 ha vermehrt, sie beträgt also 177 ha, die der Gemeinde Zwingenberg dagegen wird um 25 ha vermindert, sie beträgt nur noch 268 ha. Somit verändern sich auch die Volksdichten: Jugenheim hat nur noch die Dichte 597, Zwingenberg jedoch 593. Das sind also erst die den wirklichen Ver-

---

[1]) E. Friedrich, Die Dichte der Bevölkerung im Reg.-Bez. Danzig (M. 1:400000). Diss. Königsberg, Danzig; in Schriften der Naturforsch. Ges. in Danzig. N. F. IX. Bd., Heft 1. 1895.

[2]) E. Friedrich, S. 3 (citiert nach Nk., Studien Volksdichte, S. 39).

[3]) Nm., Südl. Schwarzwald, S. 167.

[4]) Nk., Studien Volksdichte S. 55, II, c, β, Nr. 156.

hältnissen entsprechenden Dichtezahlen, die wir bei einer Vereinigung beider Gemeinden zu einer Gruppe gleich gefunden hätten.

Aus diesem gewiß sehr stichhaltigen Grund der nachbarlichen Wechselbeziehungen dürfte sich also die Methode Neumanns empfehlen. Aber sie hat auch ihre Bedenken. Die Vorausnahme der geographischen Kenntnisse bei der Gruppenbildung ist zu tadeln, da „der Einfluß der Höhenlage und anderer natürlicher Faktoren auf die Volksdichte sich aus der Karte ergeben soll“ [1]). Auch sind wir bei einer Vorwegnahme der Kenntnisse gewissermaßen befangen und leicht der Gefahr ausgesetzt, eines vorurteilsfreien Verfahrens bei der Volksdichteermittelung verlustig zu gehen.

Um jedoch richtig die Vorteile der Einzelberechnung kennen zu lernen, braucht man nur einmal den Weg der Einzelberechnung und den der Gruppenberechnung einzuschlagen und die Ergebnisse beider miteinander zu vergleichen. Ich wähle zu diesem Zwecke die Gemeinden Würzberg, Erlenbach, Erbuch und Bullau [2]). Sie liegen alle vier auf dem östlich vom Mümlingthal sich entlangziehenden Odenwaldhöhenzug. Die klimatischen Verhältnisse sind wenig günstig, die Verkehrslage ist für alle vier Gemeinden dieselbe, die Prozente des Ackerlandes betragen 78 bezw. 80, 84, 85, also keine wesentlichen Unterschiede, die Bewaldungsprozente sind hoch (50, 66, 60, 66 %). Ich konnte also diese Gemeinden ganz gut zu einer Gruppe zusammenfassen und alsdann ihre Dichte berechnen. Sie beträgt 137. Ich ermittelte nunmehr die Dichten für die einzelnen Gemeinden und erhielt für Würzberg 127, Erlenbach 195, Bullau 164, Erbuch 54. Erbuch steht also in schärfstem Gegensatz zu den übrigen Gemeinden; die Einbeziehung dieses schwach bevölkerten Ortes hat die Dichte der Gesamtgruppe auf 137 erniedrigt, während doch thatsächlich Erlenbach und Bullau viel dichter besiedelt sind. Allerdings ist der Unterschied zwischen Würzberg und Erlenbach auch bedeutend (68), aber er ist zu erklären durch die nachbarlichen Wechselbeziehungen, während für Erbuch eine derartige Erklärung des allzu großen Dichteunterschiedes wegen (141 zwischen Erlenbach und Erbuch!) unstatthaft ist. Die geringe Dichte von Erbuch mußte also auf eine andere Ursache zurückzuführen sein, und meine Aufgabe war es, dieser Ursache nachzuforschen. Nun stellte es sich heraus, daß sich bei Erbuch der eine Volksverdichtung verhindernde Großgrundbesitz ausgebildet hat: von den 8 landwirtschaftlichen Betrieben sind nur 2 vorhanden mit unter 50 ar, 2 mit 1—3 ha, 1 mit 3—5 ha, dagegen 1 mit 10—20 ha und 2 mit 20—50 ha. Bei Würzberg giebt es unter 132 landwirtschaftlichen Betrieben nur 4 mit 20 bis 50 ha, 15 mit 10—20 ha, 28 mit 3—10 ha, 85 dagegen mit unter 3 ha!

Worin besteht also der Vorteil der Einzelberechnung? Indem wir von der Einzeldichte ausgehen, werden wir in vielen Fällen auf Faktoren aufmerksam gemacht, die sehr häufig bei der Volksdichte mit-

[1]) Nk., Studien Volksdichte, S. 32.

[2]) Vgl. auch S. 359 [67].

wirken, die uns aber bei der Dichteberechnung der zusammengefaßten Gruppen leicht entgehen können.

Deshalb wurde bei der vorliegenden Arbeit zunächst die Dichte für jede einzelne Gemarkung berechnet; alsdann erst wurde unter Zugrundelegung und ständiger Berücksichtigung der für die einzelnen Gemeinden ermittelten Volksdichten zur Zusammenfassung der Orte geschritten, die unter möglichst gleichen Bedingungen stehen.

Ich habe seither als selbstverständlich vorausgesetzt, daß bei der Dichteermittelung von der Anbaufläche ausgegangen wird und nicht von der Gesamtfläche, daß also der Wald bei der Volksdichteberechnung auszuscheiden sei und sich letztere auf das waldfreie Kulturareal zu beziehen habe. Für die Ausscheidung des Waldes waren folgende Erwägungen maßgebend. Der Wald verlangt keine Bearbeitung des Bodens (Düngung und Bewässerung), sondern nur Verjüngung und Ernte. Dazu gehört allerdings menschliche Arbeit; aber es sind niemals so viel Arbeiter nötig, als eine landwirtschaftliche Benutzung des Bodens erfordert. Auch ist der Wald meist Eigentum des Staates oder der Gemeinden; deshalb genießt der Arbeiter den Ernteertrag nicht selbst und wird daher nicht zur Ansiedelung verlockt [1]). So ist denn der Wald thatsächlich unbewohnt oder nur schwach bevölkert und auf der Karte gesondert darzustellen.

Diese Forderung der gesonderten Darstellung des Waldes ist nicht allgemein anerkannt. Neumann selbst in seiner Arbeit über die Volksdichte Badens zieht den Wald bei der Dichtebestimmung mit in Rechnung. Nach ihm ist der Wald „für die Bewohner neben Ackerbau, Viehzucht und Gewerbebetrieb durch den Holzerlös allein eine wichtige Einnahmsquelle seit alters her gewesen und bis heute geblieben . . ." „Der Wald hat die Holzflößerei ins Leben gerufen und somit viele Siedelungen, deren Insassen von ihr den Lebensunterhalt gewannen, entstehen lassen; ihm verdanken die überaus zahlreichen Sägewerke ihr Dasein, die im Schwarzwald eine typische Erscheinung geworden sind, auf ihn sind die Holzschnitzerei und die Anfänge der Uhrmacherei zurückzuführen" [2]). In seiner neuesten Arbeit jedoch über die Veränderungen der Volksdichte im südlichen Schwarzwalde 1852 bis 1895 hat auch Neumann den Wald bei der Dichteberechnung als thatsächlich unbewohnt ausgeschlossen und auf der Karte gesondert dargestellt.

Auch Delitsch berücksichtigt den Wald bei der Berechnung der Volksdichte; ja er zieht sogar den unfruchtbaren Boden, Heiden, Moore, Wasserflächen mit in die Berechnung hinein [3]). Aber zu welchen Resultaten würde man gelangen, wenn man diese unfruchtbaren Gegenden mit berücksichtigen wollte! Sehr treffend läßt sich darüber Träger [4]) aus: „Schließt man das Moor in die Berechnung ein, so vermindert man

---

[1]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 33, und Uhlig, S. 164 u. 165.
[2]) Nm., Volksd. Baden, S. 62.
[3]) O. Delitsch, S. 6 u. 7.
[4]) E. Träger, Die Volksdichtigkeit Niederschlesiens. Diss. Kiel, Weimar 1888, S. 11.

die wahre Dichtigkeit des Fruchtlandes vielleicht ganz bedeutend, und das bis auf wenige Torfhütten vollständig verödete Sumpfterrain erscheint in einem Lichte, welches der Wirklichkeit absolut nicht entspricht. Aehnlich liegt die Sache bei großen Heideflächen." Auch für den Wald können wir diesen Ausspruch gelten lassen: durch eine Miteinbeziehung des Waldes in die Berechnung werden unwahre Resultate nach unten, also nach der negativen Seite hin, geliefert.

E. Friedrich in seiner Arbeit über den Reg.-Bez. Danzig scheidet gleichfalls den Wald aus und kennzeichnet ihn auf der Karte zwar als bevölkert, aber als Gebiet geringster Dichte [1]).

Was die wichtige Frage der Städteausscheidung anlangt, so kommt diese für die vorliegende Arbeit deshalb weniger in Betracht, weil außer Darmstadt und Offenbach nur eine geringe Anzahl von Ortschaften über eine Einwohnerzahl hinauskommen, bei der von einer Ausscheidung die Rede sein könnte. Nimmt man als solche die Zahl 5000 an, so kämen hier nur in Betracht die Gemeinden Pfungstadt, Bensheim, Lampertheim, Heppenheim, Viernheim und Neu-Isenburg. Die Zahl der auszuscheidenden Gemeinden würde sich allerdings bedeutend vermehren, wenn man als Grenze eine Einwohnerzahl von 3000 annähme. Dann müßten noch ausgeschieden werden die Orte Arheilgen, Eberstadt, Griesheim, Oberramstadt, Bürstadt, Lorsch, Dieburg, Groß-Umstadt, Groß-Zimmern, Michelstadt, Gernsheim, Groß-Gerau, Rüsselsheim, Bürgel, Langen, Mühlheim, Seligenstadt und Sprendlingen. Durch eine Ausscheidung dieser Orte würde aber nicht die Gesamtbevölkerung zur Darstellung kommen. Ich schließe mich in dieser Frage vollständig den Ausführungen Neumanns [2]) an, wonach die Bevölkerung der großen Orte einen so bedeutenden Bruchteil der Gesamtbevölkerung ausmacht, „daß ihr Ausscheiden jedenfalls die Folge hat, daß die graphische Darstellung der übrigen, also der rein ländlichen Bevölkerung, nicht mehr als das Bild der wirklich vorhandenen Verteilung der gesamten Bewohnerschaft eines Landes, und um diese handelt es sich doch, angesehen werden darf. Da nun diese städtische Bevölkerung wesentlich als gewerbetreibende und als Handel und Verkehr bestimmende gelten darf, während bei ihr die Landwirtschaft nur noch von geringer Bedeutung ist, so darf sie hier, wo eben allen Momenten, welche die Volksdichte beeinflussen, Rechnung getragen werden soll, unbedingt nicht ausgeschlossen werden." Entschließt man sich aber doch für die vollständige Ausscheidung dieser Gemeinden, dann müssen sie doch immerhin auf der Karte durch eine besondere Farbe dargestellt werden, was das Kartenbild nur unruhig macht und schließlich doch auch nichts anderes als stark bevölkert bedeutet. Will man aber bei einer großen Gemeinde nur die von der Landwirtschaft lebenden Einwohner mit in Berechnung bringen, so ist dafür kein sicheres statistisches Material vorhanden, und die Berechnung der landwirtschaftlichen Bevölkerung auf Grund der Reinerträge des Kulturlandes läßt den Vermutungen zu großen Spielraum. Wenn es aber

[1]) Nk., Studien Volksdichte, S. 40.
[2]) Nm., Volksd. Baden, S. 64.

auch wirklich gelingt, die landwirtschaftliche Bevölkerung zu ermitteln, so ist immer noch kein rechter Grund einzusehen, weshalb man die Gesamtbevölkerung nicht darstellen soll, da ja doch auch die übrigen Bewohner meistens zur Ansiedelung verlockt werden durch Dinge, die man sehr wohl als geographische Momente bezeichnen kann. Wenn z. B. durch Verwaltungsämter, höhere Schulen u. s. w. eine Volksverdichtung eingetreten ist, so spielt doch dabei insofern die Geographie eine Rolle, als man zum Sitz von Behörden, Schulen u. dgl. nur geographisch günstig gelegene Orte wählen wird. Wenn ein anderer Ort wieder Pensionäre, Kurgäste u. s. w. herbeilockt, so ist das doch auch immer auf Grund günstiger klimatischer Verhältnisse, des Vorhandenseins von Heilquellen u. s. w. der Fall. Schließlich ist die Industrie auch großenteils an den Boden gebunden, also „bodenständig", obgleich gerade hier Zufall und Willkür in der Neuzeit eine große Rolle spielen.

Nachdem diese drei Hauptfragen der Wahl der kleinsten Einheit, der Ausscheidung des Waldes und der größeren Ortschaften entschieden waren, wurden die Berechnungen selbst ausgeführt und die Gruppenbildung vorgenommen. Alsdann handelte es sich um die endgültige Aufstellung der Dichtestufen. Zuerst hatte ich die zehn Neumannschen Dichtestufen zu Grunde gelegt[1]). Dann warf sich jedoch die Frage auf, ob nicht eine stärkere Zusammenfassung dieser Dichtestufen geboten wäre. Einmal schien dies sehr wünschenswert im Interesse der Uebersichtlichkeit des Kartenbildes, das uns vor allen Dingen die Hauptgegensätze in der Volksdichte zur Anschauung bringen soll, während das Eingehen auf die Einzelheiten den Tabellen und dem erläuternden Texte überlassen werden kann. Als durchaus notwendig erschien jedoch eine stärkere Zusammenfassung, wenn die Volksdichten der einzelnen, zu zwei benachbarten Dichtestufen gehörenden Gemeinden miteinander verglichen wurden. Hierbei ergab sich nämlich öfters in äußerst deutlicher Weise, wie die Mehrzahl der zwei benachbarten Dichtestufen angehörigen Orte im wesentlichen gleiche Dichten hatten. Wenn sie trotzdem zwei verschiedenen Dichtestufen angehörten, so beruhte die Ursache in dem Umstande, daß naturgemäß zwischen den einzelnen Stufen eine feste Grenze gezogen werden muß. So hatte ich z. B. bei der ersten Bearbeitung für die Gruppe Wallbach, Ober- und Mittel-Kinzig, Birkert, Affhöllerbach, Hembach, Ober-Kainsbach, Langenbrombach, Gumpersberg die Dichte 112 erhalten; sie gehörte also der III. Dichtestufe an, denn 112 ist 100 (III. Stufe) näher als 125 (IV. Stufe). Die daran anstoßende Gruppe Unter- und Ober-Gersprenz erreichte die Dichte 113; sie gehörte also zur IV. Stufe. Die beiden Gruppen sind nur um 1 verschieden; trotzdem gehören sie verschiedenen Dichtestufen an: ein Grund, daß wir die Dichtestufen

[1]) Nm., Südl. Schwarzwald.

I. Stufe um 50,	IV. Stufe um 125,	VII. Stufe um 250,
II. „ „ 75,	V. „ „ 150,	VIII. „ „ 300,
III. „ „ 100,	VI. „ „ 200,	IX. „ „ 400,
		X. „ über 600.

nicht in zu kleinen, sondern in größeren Abständen aufeinander folgen lassen. Auch dann noch wird man den eben erwähnten Mißstand mit in den Kauf nehmen müssen, denn eine feste Abgrenzung muß sein; nur wird sich dieser Uebelstand bei Dichtestufen mit größeren Abständen weniger häufig wiederholen.

Während in vorliegendem Fall eine Vereinigung zweier benachbarter Dichtestufen vollzogen wurde, kann auch der Fall eintreten, daß eine derartige Vereinigung unstatthaft ist, wenn nämlich die eine Gruppe mehr nach der nächst höheren, die andere mehr nach der nächst niederen Stufe zuneigt. Ich nehme wieder die Gruppe Wallbach u. s. w. mit der Dichte 112 (III. Stufe). Daran grenzt die Gruppe Annelsbach-Forstel mit der Dichte 64 (II. Stufe). Beide Gruppen gehören also zwei benachbarten Stufen (III und II) an; trotzdem vereinigte ich sie nicht, weil Gruppe Annelsbach schon zur Stufe I hinneigt, Gruppe Wallbach dagegen zur Stufe IV. Während weiter oben die Gruppen Wallbach und Gersprenz sozusagen sich gegenseitig entgegenkamen, entfernen sich die Gruppen Wallbach und Annelsbach voneinander in dem zuletzt besprochenen Falle.

Wenn es sich demnach empfiehlt, Dichtestufen mit größeren Abständen zu wählen, so dürfen letztere jedoch auch nicht zu groß genommen werden, wie es meines Erachtens Neukirch thut, der die Dichtestufen 1—100, 100—250, 250—350 und über 350 unterscheidet. Hier werden doch ganz gewiß voneinander durchaus verschiedene Gebiete vereinigt, die unbedingt getrennt bleiben müßten. Nach Neukirch würde ein Gebiet mit der Dichte 110 zusammenfallen mit einem Gebiet, welches die Dichte 240 hat. Nun wird letzteres vor dem ersteren sicherlich in irgend einer Weise bevorzugt sein, sei es durch fruchtbareren Boden, günstigere Lage oder Einwirkung der Industrie u. s. w. Unter allen Umständen müssen derartige Unterschiede auch auf der Karte zum Ausdruck kommen. Ebenfalls bedenklich scheint mir die Zusammenfassung aller Dichtestufen über 350. Ein Gebiet mit der Dichte 350 und darüber wird wesentlich ein Industriegebiet sein. Unter den Industriebezirken giebt es aber doch wieder so viel Abstufungen, die durch verschiedene Umstände — es sei hier nur an die Verkehrslage erinnert — bedingt sind, daß ein Zusammenwerfen aller dieser Dichtestufen den Zweck der Karte nicht völlig erfüllen und die Darstellung interessanter Unterschiede verhindern würde.

Deshalb habe ich einen Mittelweg eingeschlagen und folgende Dichtestufen aufgestellt:

I. Dichtestufe um 50,
II. " " 100,
III. " " 150,
IV. " " 200,
V. " " 300,
VI. " " 400,
VII. " " 600,
VIII. " " . . . . . 700.

Um möglichst scharf die Hauptgegensätze in der Bevölkerungs-

dichtigkeit hervortreten zu lassen, fasse ich je zwei der Dichtestufen zusammen, so daß vier Hauptgruppen entstehen, nämlich:

Stufen 50 und 100 schwach bevölkerte Gebiete
„ 150 „ 200 mittelstark „ „
„ 300 „ 400 stark „ „
„ 600 „ 700 sehr stark „ „

Noch sind einige Worte über die Einrichtung der Tabellen und die Herstellung der Karte zu sagen. Die Tabellen wurden möglichst vollständig ausgestattet, um das Verständnis der Arbeit zu erleichtern. Ich unterscheide neun Rubriken. In der ersten sind die Namen der einzelnen Gemeinden mitgeteilt. In der zweiten ist das Gesamtareal jeder einzelnen Gemarkung angegeben. Hierdurch ist es möglich, bei einem Vergleich der verschiedenen Gruppen zu erkennen, ob man es mit vorwiegend kleinen, mittleren oder großen Gemeinden zu thun hat. In der Rubrik 3 werden die Waldverhältnisse, ausgedrückt in Prozenten der Gesamtfläche, dargestellt. Diese Rubrik ist äußerst wichtig und dürften hier Vergleiche zwischen den einzelnen Gruppen (so z. B. Gruppe 11 einerseits und Gruppe 87 andererseits) nicht uninteressant sein. Die vierte Rubrik enthält die Anbaufläche, also das waldfreie Kulturareal, d. h. das Areal der Gemeinde mit Abzug des Waldes, des Weg-, Oed- und Unlandes. Ein Vergleich zwischen Rubrik 2 und 4 zeigt uns das Verhältnis zwischen Gesamt- und Anbaufläche. Die Anbaufläche kann verwendet werden zu Acker-, Wiesen-, Weideland und Weinbergen. Die Weiden verschwinden in Starkenburg fast vollständig. Die Prozentangaben beschränken sich deshalb auf Ackerland und Weinberge (Rubrik 5 und 5a). Die Prozentverhältnisse für Wiesen ergeben sich dann durch Abzug der Ackerlandsprozente von 100 von selbst. In der Rubrik 6 wurde der Versuch gemacht, den Viehstand für jede einzelne Gemarkung darzustellen (auf den Hektar bezogen). Allerdings sind die hier mitgeteilten Zahlen nicht immer maßgebend für Gunst oder Ungunst der Viehverhältnisse, indem oft nur eine Viehgattung in einer Gemeinde besonders stark vertreten ist und durch sie hohe Einnahmen erzielt werden. So erreicht z. B. Pfungstadt nur den Viehstand 1,77, obgleich es eine hervorragende Ziegenzucht betreibt. Immerhin vervollständigen diese Zahlen das Gesamtbild von der Lage der einzelnen Gruppen und dürften auch hier Vergleiche am Platze sein. Aus Rubrik 7 sind die absoluten Bevölkerungszahlen zu ersehen. Aus den Rubriken 4 und 7 ergeben sich dann die in Rubrik 8 mitgeteilten Volksdichten. Die entsprechenden Dichtestufen sind in Rubrik 9 enthalten.

Als Grundlage für die Volksdichtekarte von Starkenburg diente die Karte vom Großherzogtum Hessen, aufgenommen vom Großh. Hess. Generalquartiermeisterstab im Maßstab 1 : 50 000. Für die Provinz Starkenburg kommen die Sektionen Offenbach, Darmstadt, Dieburg, Neustadt, Michelstadt, Erbach, Sensbach, Hirschhorn, Bensheim, Viernheim und Kelsterbach in Betracht. Die einzelnen Sektionen wurden in demselben Maßstabe reproduziert und zwar nur mit Berücksichtigung des Waldes und der Gemeindegrenzen. Nachdem alsdann die Dichte-

berechnung und die Gruppenbildung erfolgt waren, wurden sektionsweise die unter eine Dichtestufe fallenden Gemeinden mit einem gemeinsamen Farbentone überdeckt und hierauf die verschiedenen Sektionen aneinander geheftet. So erhielt ich ein großes Kartenbild, das einen vortrefflichen Ueberblick gewährte und eine stärkere Zusammenfassung der einzelnen Gruppen verhältnismäßig leicht gestattete. Nach erfolgter stärkerer Zusammenfassung wurde die Karte reduziert. Durch den gewählten Maßstab von 1 : 250 000 stellen sich auch die kleinsten Gemeinden noch deutlich auf der Karte dar. Zum Unterschied von Neumann [1]) wird auf meiner Karte auch der Wald von den Gemeindegrenzen durchzogen, so daß man sofort beim Blick auf die Karte erkennen kann, wie die Waldverhältnisse bei jeder einzelnen Gemeinde gestaltet sind.

3. Das Quellenmaterial.

Außer den schon oben (S. 306 [14] u. 307 [15]) erwähnten amtlichen statistischen Werken und der Generalstabskarte ist noch als besonders wichtig zu erwähnen die „Geologische Karte des Großherzogtums Hessen", herausgegeben von R. Lepsius, Darmstadt 1886 – 1898, Maßstab 1:25000. Einem jeden Blatte sind „Erläuterungen" beigefügt, in denen besonders zwei Kapitel für vorliegende Arbeit von großem Werte waren, einmal „Technisch nutzbare Materialien" und dann „Bodenkundliche Verhältnisse". Ebenfalls sehr wertvoll waren die Berichte der Handelskammern zu Darmstadt und Offenbach 1895. Dieselben enthalten ein Verzeichnis der fabrikmäßigen Betriebe im Handelskammerbezirk Darmstadt bezw. Offenbach. Es sei hier darauf hingewiesen, daß fast alle Angaben über Fabrikbetriebe aus diesen Handelskammerberichten stammen. Wo die Angaben anderen Quellen entnommen sind, ist eigens darauf aufmerksam gemacht. Es möge jetzt hier ein genaues und vollständiges Verzeichnis der Quellen folgen.

a) Volksdichtearbeiten.

Berghaus, H., Physikalischer Atlas. 1892.
A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt. Gotha, Erg.-Bd. VIII, Nr. 35. 1874.
A. Petermanns Mitteilungen, Bd. XX, 1874.
Kettler, J. J., Dichtigkeit der Bevölkerung im Deutschen Reich (M. 1:3000000), in Andree-Peschels physikal.-stat. Atlas des Deutsch. Reiches. Taf. 15. 1878.
Andree, Handatlas. Bielefeld u. Leipzig 1890.
Delitsch, O., Kartogr. Darstellung der Bevölkerungsdichtigkeit von Westdeutschland auf Grund hypsometr. n. geognost. Verhältnisse, in V. Jahresbericht des Vereins von Freunden der Erdkunde zu Leipzig. 1865.
Sprecher v. Bernegg, Hektor, Die Verteilung der bodenständigen Bevölkerung im rheinischen Deutschland im J. 1820. Diss. Göttingen 1887.
Träger, E., Die Volksdichtigkeit Niederschlesiens. Diss. Kiel, Weimar 1888 und in Zeitschr. f. wissenschaftl. Geographie zu Weimar. VI.

[1]) Nm., Südl. Schwarzwald.

Neumann, L., Die Volksdichte im Großherzogtum Baden, in Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde, VII. 1892.
Neumann, L., Die Veränderungen der Volksdichte im südl. Schwarzwalde 1852—1895. In Freiburger Universitätsfestprogramm zum 70. Geburtstag Sr. königl. Hoheit d. Großherzogs Friedrich. Freiburg i. Br. u. Leipzig. 1896.
Neukirch, K., Studien über die Darstellbarkeit der Volksdichte. Freib. Diss. Braunschweig 1897.
Uhlig, Die Veränderungen der Volksdichte im nördl. Baden 1852—1895, in Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. XI. 1899.

b) Statistische Werke.

Mitteilungen der Großh. Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik. Darmstadt. Jahrgänge 1894, 1895, 1896, 1897.
Beiträge zur Statistik des Großherzogtums Hessen. Darmstadt. Bände 24, 32, 34, 38. 1884, 1889, 1890, 1895.
Jahresbericht der Handelskammer zu Darmstadt. 1895.
Jahresbericht der Handelskammer zu Offenbach. 1895.
Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches. Bd. XXX. Berlin 1878.
Beiträge zur Statistik der Stadt Frankfurt a. M. N. F. 1. Heft, 1. Teil. Frankfurt 1892.

c) Kartenwerke.

Karte vom Großherzogtum Hessen, aufgenommen vom Großh. hess. Generalquartiermeisterstab. Darmstadt. Ohne Jahreszahl. Maßstab 1:50000. Sektionen Bensheim, Darmstadt, Dieburg, Erbach, Hirschborn, Kelsterbach, Michelstadt, Neustadt, Offenbach, Sensbach, Viernheim.
Geologische Karte des Großherzogtums Hessen im Maßstabe 1:25000. Herausgeg. durch das großh. Ministerium des Innern und der Justiz. Bearbeitet unter Leitung von Richard Lepsius. Darmstadt 1886—1898. Erschienen sind bis jetzt die Blätter Mörfelden, Darmstadt, Zwingenberg, Bensheim, Messel, Roßdorf, Babenhausen, Groß-Umstadt, Brensbach, Erbach, Schaafheim, Neustadt, König, mit Erläuterungen von C. Chelius, G. Klemm und Chr. Vogel.
Geologische Uebersichtskarte für das Großherzogtum Hessen. Bearbeitet von R. Ludwig. Herausgeg. vom Mittelrhein. geolog. Verein. Darmstadt 1867.
Höhenschichtenkarte des Großherzogtums Hessen. Maßstab 1:25000.
Liebenow, Karte von Mitteleuropa. Maßstab 1:300000. Sektionen Mannheim und Frankfurt.
Hoffmann, H., Vergleichende phänologische Karte von Mitteleuropa, in P. M. Bd. XXVII.

d) Geologische Abhandlungen.

Erläuterungen zur Geologischen Karte des Großherzogtums Hessen (siehe auch unter c).
Cotta, Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und deren Einwirkungen auf das Leben der Menschen. Leipzig 1854.
Lepsius, R., Das Mainzer Becken. Darmstadt 1883.
Luedecke, Die Böden des vorderen Odenwaldes. Notizblatt des Vereins für Erdkunde. IV Folge. 16. Heft. Darmstadt 1895.
Chelius, Die Steinindustrie im Odenwald und seiner Umgebung. Nr. 13, 14, 15 des Gewerbeblattes für das Großherzogtum Hessen. Darmstadt 1898. Siehe auch „Frankfurter Zeitung" Nr. 72, 1898, Morgenbl. (14. März 1898).

e) Allgemeine Werke über das Großherzogtum Hessen.

Beiträge zur Land-, Volks- und Staatskunde des Großherzogtums Hessen. Darmstadt 1850.

Walther, Ph. A. F., Das Großherzogtum Hessen. Darmstadt 1854.
Weidenhammer, Die Landwirtschaft im Großherzogtum Hessen. Darmstadt 1882.
Dieffenbach, F., Das Großherzogtum Hessen in Vergangenheit und Gegenwart. Darmstadt 1883.
Scherer, Geographie und Statistik des Großherzogtums Hessen. Gießen 1883.
Künzel-Soldan, Das Großherzogtum Hessen. Gießen 1893.

f) Abhandlungen über einzelne Teile der Provinz Starkenburg.

Windhaus, G., Führer durch den Odenwald und die Bergstraße. Darmstadt 1896.
Wilbrand, Der Odenwald, in Deutsche geograph. Blätter, Heft 3, Bd. XII. Bremen 1889.
Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Im Auftrag der Reichskommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgeg. vom Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden. Berlin 1889.
Küster, E., Die deutschen Buntsandsteingebiete, ihre Oberflächengestaltung und anthropogeogr. Verhältnisse. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. V. Stuttgart 1891.

II. Hauptergebnisse der Specialuntersuchung.

Fassen wir jetzt noch kurz die Resultate zusammen, die sich aus der Specialuntersuchung selbst ergeben haben und in der Karte niedergelegt sind.

Die große Verkehrsstraße Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg trennt zwei verschiedene Gebiete:

I. Westlich: die Rheinebene und die Mainebene westlich der genannten Linie.
II. Oestlich: a) Odenwald,
b) Mainebene.

Die Rheinebene und der westliche Abschnitt der Mainebene sind im wesentlichen nur schwach und mittelstark bevölkert. Starke Bevölkerung haben wir

1. im südlichen Teil (Tabaksbau, Einfluß von Worms, Mannheim, Weinheim);
2. im nördlichen Teil (Einfluß von Mainz und Frankfurt);
3. bei Groß-Gerau (Mittelpunkt der nordwestlichen Rhein-Main-Ebene);
4. westlich und südwestlich von Darmstadt (Einfluß Darmstadts und auch eigene Industrie).

Die Verkehrsstraße selbst ist stark und sehr stark bevölkert, mit Ausnahme zweier Stellen an der Bergstraße bei Bickenbach und Malchen. Ein allmähliches Anwachsen der Bevölkerung von Darmstadt bis Frankfurt ist deutlich festzustellen.

Der Odenwald ist ein in der Hauptsache schwach und mittelstark bevölkertes Gebiet. Auf den Höhen und in den engen Thälern ist die Bevölkerung meist schwach, in den größeren Thälern mittelstark. Im westlichen Odenwald wirkt die Steinindustrie an manchen Stellen stark verdichtend. Im südöstlichen Odenwald haben wir zum Teil starke Bevölkerung (Eichenschälwaldbetrieb). Beerfelden hat durch seine Lage starke Bevölkerung (vgl. damit Groß-Gerau). Von den drei Hauptodenwaldthälern weist das Neckarthal sehr starke, das Mümlingthal sehr starke, starke und mittelstarke, das Gersprenz- und Weschnitzthal starke, mittelstarke und schwache Bevölkerung auf. Sowohl in der Mitte des landwirtschaftlichen Gersprenz- und Weschnitzthales, als auch in der Mitte des industriellen Mümlingthales ist eine Bevölkerungsanhäufung zu bemerken.

Im westlichen Odenwald ist nach der Bergstraße zu eine Verdichtung der Bevölkerung wahrzunehmen.

Ein Vergleich des westlichen Odenwalds einerseits mit dem mittleren und östlichen andererseits zeigt, daß ersterer dichter bevölkert ist. Als Gründe lassen sich dafür anführen besserer Boden, milderes Klima, geringere Bewaldungsprozente, bessere Verkehrslage und Wegeverhältnisse, größere landschaftliche Reize und dadurch stärkerer Fremdenverkehr. Was den Wegbau anlangt, so kommt ihm das Terrain im westlichen Odenwald insofern zu Hilfe, als durch seine vielfachen Windungen es ermöglicht wird, auch beträchtliche Höhen zu ersteigen. Im östlichen Odenwald dagegen ist der Wegbau von einem Längsthal zum anderen wegen der steilen Ränder sehr schwierig [1]).

Die Vorhöhen des Odenwaldes sind wesentlich mittelstark bevölkert, nach Darmstadt zu tritt Verdichtung ein. Die Gruppe 33 (Reinheim) zeigt, daß Fruchtbarkeit und dichte Bevölkerung nicht immer Hand in Hand gehen, indem sich nämlich in solchen Gegenden häufig der einer Volksverdichtung hinderliche Großgrundbesitz ausbildet.

Der östliche Abschnitt der Mainebene ist im großen und ganzen stark und sehr stark bevölkert, zum Unterschied von dem westlichen Abschnitt der Mainebene. Die dichte Bevölkerung im östlichen Teile wird hervorgerufen durch die drei großen Industriestädte Frankfurt, Offenbach und Hanau. Nach dem Maine hin findet ein allmähliches Anschwellen der Bevölkerung statt.

[1]) Scherer, Geogr. u. Statistik d. Großh. Hessen, S. 22.

Specialuntersuchung.

Die Provinz Starkenburg zerfällt in zwei große Hauptgebiete, die durch die Verkehrsstraße Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg voneinander getrennt werden. Das westlich von dieser Verkehrsstraße gelegene Hauptgebiet wird gebildet von der Rheinebene und dem westlich der genannten Linie gelegenen Teil der Mainebene. Oestlich der großen Verkehrsstraße lassen sich wieder zwei große Unterabteilungen unterscheiden: im Norden die Mainebene, im Süden der Odenwald. Der Odenwald zerfällt seinerseits wieder in den westlichen, den mittleren, den östlichen und den südöstlichen Odenwald. Zwischen dem westlichen und dem mittleren Odenwald zieht sich das Gersprenz- und Weschnitzthal hin; zwischen dem mittleren und dem östlichen das Mümlingthal. Im Norden geht der Odenwald allmählich mit seinen Vorhöhen in die Mainebene über.

Es sind demnach folgende Gebiete zu unterscheiden:

A. Die Rheinebene und die Mainebene westlich der Verkehrslinie Darmstadt-Frankfurt.

B. Die Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg.

C. Die östlich der Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt gelegene Mainebene.

D. Die Vorhöhen des Odenwaldes.

E. Der Odenwald:

1. Der westliche Odenwald.
2. Das Gersprenz- und Weschnitzthal.
3. Der mittlere Odenwald.
4. Das Mümlingthal.
5. Der östliche Odenwald.
6. Das Neckarthal und die Neckarseitenthäler (der südöstliche Odenwald).

A. Die Rheinebene und die Mainebene westlich der Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
1. Lorsch	14,40	7	12,59	74	2,45	3788	300	V
Lampertheim[1]) m. Hüttenfeld, Neuschloß und Rosengarten	44,58	30	26,62	81	2,12	7258	272	V
Viernheim	48,42	59	17,82	91	1,80	6550	367	VI
Bürstadt	17,26	—	16,56	63	2,21	4199	253	V
	124,66	34	73,59	78	2,12	21795	296	V
2. Klein-Hausen . .	5,78	—	5,51	44	3,00	1158	210	IV
Groß-Hausen . . .	16,67	73	3,92	94	2,01	522	133	III
Schwanheim . . .	4 27	15	3,48	94	2,15	542	155	III
Fehlheim	2,45	—	2,38	78	2,23	543	228	IV
Rodau, Kr. Bensheim	1,24	—	1,19	98	3,92	242	203	IV
Langwaden . . .	1,26	—	1,18	76	3,11	210	178	IV
Hähnlein	7,64	2	7,17	74	2,07	1170	163	III
	39,31	33	24,83	78	2,43	4387	176	IV
3. Eschollbrücken.	3,70	—	3,46	61	2,70	715	207	IV
Eich	0,51	—	0,48	81	2,85	105	219	IV
Hahn	3,59	—	3,36	81	4,07	1061	316	V
Goddelau mit Hofheim	8,80	—	8,37	80	1,53	1779	212	IV
Stockstadt	8,45	7	6,52	76	2,14	1322	202	IV
	25,05	2	22,19	76	2,30	4982	225	IV
4. Gernsheim . . .	32,05	32	19,69	93	1,56	3750	190	IV
5. Pfungstadt . .	35,21	42	18,09	82	1,77	5903	326	V
Griesheim	28,92	25	16,66	72	1,76	4835	290	V
	64,13	34	34,75	79	1,77	10738	309	V
6. Gräfenhausen . .	10,41	26	7,15	89	1,81	1366	191	IV
Weiterstadt . . .	15,70	35	9,11	93	1,88	1512	166	III
Büttelborn . . .	14,33	26	9,94	81	1,91	1477	148	III
Dornberg	1,35	10	1,06	80	2,12	194	183	IV
Klein-Gerau . . .	5,87	30	3,86	94	2,35	654	169	III
	47,66	29	31,12	88	1,94	5203	167	III

[1]) Diejenigen Orte, nach denen im Texte die ganze Gruppe benannt wird, sind gesperrt gedruckt; es sind das meist solche Orte, die entweder im Mittelpunkt der genannten Gruppe liegen oder sonstwie einen bekannten Ruf genießen. Sind die von den Gruppen umfaßten Gebiete sehr ausgedehnt, so werden zwei, auch drei Orte gesperrt.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
7. Groß-Gerau . . .	15,54	15	12,11	85	1,69	3988	329	V
8. Schneppenhausen	2,84	2	2,64	90	1,93	370	140	III
Braunshardt . . .	4,72	9	4,22	89	1,18	355	84	II
Worfelden . . .	8,19	7	7,17	94	1,80	848	118	III
	15,75	7	14,03	92	1,64	1573	112	II
9. Walldorf	3,16	—	3,08	100	2,79	1319	428	VI
Mörfelden . . .	14,37	32	9,16	83	1,72	2456	268	V
	17,53	26	12,24	88	1,98	3775	308	V
10. Kelsterbach . . .	12,88	51	5,45	97	1,74	1855	340	V
Raunheim	7,92	45	3,72	96	1,83	1005	270	V
Rüsselsheim mit Hof Schönau . .	15,59	14	12,30	94	1,80	3406	277	V
Bischofsheim . . .	9,31	5	8,22	96	2,21	2264	275	V
Ginsheim	8,86	7	7,06	93	2,08	1828	258	V
	54,56	24	36,75	96	1,94	10358	282	V
11. Haßloch	3,41	37	2,00	91	1,30	248	124	II
Königstädten . . .	9,37	16	7,59	93	1,90	931	123	II
Bauschheim . . .	7,06	10	6,10	90	1,72	616	100	II
Astheim	7,75	—	7,25	87	1,34	806	111	II
Nauheim	9,75	26	6,74	82	2,05	1309	194	IV
Trebur	22,00	2	20,54	63	1,36	1902	92	II
Geinsheim	10,19	—	9,72	77	1,39	998	102	II
Leeheim	14,75	2	13,57	75	1,40	1176	86	II
Wolfskehlen . . .	12,76	3	11,32	76	1,60	1054	93	II
Crumstadt	14,08	2	13,10	88	1,35	1358	103	II
Erfelden . . .	21,46	19	13,49	55	1,26	931	69	I
Dornheim	14,77	8	13,00	71	1,68	1343	103	II
Berkach	2,80	—	2,63	83	1,81	285	108	II
Wallerstädten . .	10,87	3	10,01	73	1,45	918	91	II
Biebesheim . . .	17,56	4	14,89	73	1,99	1836	123	II
Groß-Rohrheim . .	17,24	14	13,87	65	1,98	1660	119	II
Klein-Rohrheim . .	4,29	2	4,02	88	0,90	215	53	I
Biblis	22,59	15	17,20	66	1,63	2362	137	III
Wattenheim . . .	4,23	4	3,90	73	1,38	387	99	II
Nordheim	11,98	20	7,45	82	1,38	789	106	II
Bobstadt . . .	4,40	7	3,94	89	1,67	563	142	III
Hofheim	12,40	1	11,70	81	1,54	1582	135	III
	255,71	9	214,03	70	1,58	23269	108	II
Summe 1—11	691,95	—	495,33	—	—	93818	189	IV

Ein flüchtiger Blick auf die Karte zeigt, daß wir es hier mit einer vorwiegend schwach oder mittelstark bevölkerten Gegend zu thun

haben. Nur die Gruppen 1 (Lampertheim), 5 (Pfungstadt), 7 (Groß-Gerau), 9 (Mörfelden) und 10 (Rüsselsheim) weisen starke Bevölkerung auf. Um diese geringe Volksdichte zu verstehen, müssen drei Dinge in Rücksicht gezogen werden: die geologische Beschaffenheit, die Lage der Orte zum Rheinwasserspiegel und die Besitzverhältnisse [1]).

Die Rhein-Main-Ebene besitzt die verschiedensten Bodenarten, vom unfruchtbarsten Flugsand, der sehr oft zu ganzen Dünenzügen zusammengeweht ist, so z. B. bei Bickenbach, bis zur fruchtbarsten Ackererde. Große Gebiete der Rheinebene sind mit Flugsand bedeckt und infolgedessen nur als Waldgebiete (besonders Kiefernwald) zu benutzen. Wo diese Sandgebiete doch zum Feldbau benutzt werden, lohnt das Feld kaum die Saat; es trägt für gewöhnlich nur Hafer und Roggen mit kurzen und schwachen Halmen und spärliche Kartoffeln [2]). Als große Waldgebiete sind hervorzuheben die Viernheimer Heide, der Lampertheimer, Lorscher, Jägersburger- und Gernsheimer Wald. Ein zweites großes Waldgebiet befindet sich zwischen Bickenbach, Pfungstadt, Griesheim und der Bergstraße (bis einschließlich Darmstadt). Ein drittes Waldgebiet endlich erstreckt sich zwischen dem Main und den Gemeinden Königstädten, Haßloch, Groß-Gerau, Worfelden, Langen und Neu-Isenburg mit einer Lichtung, in der die Gemeinden Walldorf und Mörfelden liegen.

Da der Flugsand leicht vom Winde über große Strecken hin geweht werden kann, trägt er sehr oft zur Versandung von ursprünglich fruchtbaren, aber leichten Böden bei, während er bei schwereren Böden eher als eine Art natürlicher Melioration angesehen werden kann [3]).

Die übrigen Bodenarten der Rheinebene sind der humose Flug-

---

[1]) Vgl. dazu die klare Schilderung der Rheinebene bei Uhlig, Veränd. d. Volksd. i. nördl. Baden, S. 118/119, die hier folgen mag, da sie im wesentlichen auch für den hessischen südlichen Teil der Rheinebene gilt. Uhlig unterscheidet folgende vier Zonen, die von Westen nach Osten aufeinander folgen:

1. Die Rheinniederung, auch das natürliche Ueberschwemmungsgebiet des Stroms genannt, mit einer durchschnittlichen Breite von 3 km. Die Besiedelung dieses Streifens ist wenig dicht.
2. Das Hochgestade des Rheins mit einer durchschnittlichen Breite von 13 km. Hier ist zu unterscheiden
   a) ein schmaler Streifen bebauten Landes,
   b) die breite Waldfläche.
   Der Boden von a) und b) besteht aus den dem Ackerbau sehr ungünstigen Rheinkiesen und Sanden, doch wird auch diese wenig fruchtbare Gegend mehrfach durch fruchtbare Ablagerungen der Nebenflüsse des Rheins unterbrochen.
3. „Der östlichste Teil der Rheinebene ist in seinen tieferen Teilen, den Spuren ehemaliger Fluß- und Bachläufe, die auch heute streckenweise von fließenden Rinnen durchzogen sind, ziemlich feucht und daher als Wiesenland genutzt. Daneben findet sich ergiebigster Ackerbau.“ Bodenbeschaffenheit und Lage am Steilabfall der Gebirge (Bergstraße) sind vereint die Ursachen sehr dichter Bevölkerung.
4. Die Ränder und Hänge des Odenwalds: sie besitzen in den tieferen Lagen das Klima der Rheinebene und sind berühmt durch ihren Reichtum an Wein und Obst. Uhlig bezeichnet dieses Gebiet als „Bergstraßengebiet“.

[2]) Erl. Mörfelden, S. 23 u. 24.

[3]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 104.

sand, der überschlickte Flugsandboden, der Flußschlick- und Lehmboden, sowie die Anschwemmungen der Bäche[1]). Letztere liefern die vorzüglichste Ackererde; auch die anderen Böden sind fruchtbar, besonders der überschlickte Flugsandboden, da er in feuchten Jahren nicht so an Nässe leidet, wie der reine Schlickboden. Eine große Rolle spielt der humose Flugsand bei Lorsch, Hausen und Bickenbach. Aber die Fruchtbarkeit dieser Bodengattung ist natürlich da bedeutend höher, wo der Grundwasserspiegel nicht allzu tief steht, so z. B. in den tiefer gelegenen Parzellen bei Lorsch, während die beträchtlich höher liegenden Areale desselben bei Birkenbach, welche viel trockener sind, weit weniger sichere Resultate ergeben[2]). Sehr fruchtbaren Boden haben Goddelau, Erfelden und Crumstadt[3]).

Der günstige Einfluß dieser Böden wird aber andererseits wieder beeinträchtigt durch das Vorhandensein großer Torfstrecken, die den Verlauf der alten Rhein-, Neckar- und Weschnitzbetten bezeichnen. Diese alten Flußbetten leiden an großer Nässe; in sehr feuchten Frühjahren kann man z. B. große Teile der Wiesenflächen westwärts von Heppenheim und Laudenbach in einen See verwandelt sehen[4]). Infolge ihrer großen Nässe können diese alten Flußbetten nur als Wiesenboden benutzt werden. Die Gräser sind jedoch meist sauer und taugen wenig zum Viehfutter. Außerdem sind diese ehemaligen Flußbetten ein Verkehrshemmnis, da sie für Menschen und Tiere meist unpassierbar sind[5]). Bessere Verhältnisse liegen in dieser Beziehung bei Eschollbrücken vor, wo man in geeigneter Weise diesem Uebelstande abgeholfen hat.

Auch der Abbau des Torfes der alten Neckarbetten lohnt sich nicht; er wird nur noch bei Pfungstadt abgebaut[6]). In den durch den Abbau entstandenen Löchern baut die Gemeinde Pfungstadt in nutzbringender Weise Schilfrohr an, dessen Ernte im Winter stattfindet.

Einen durchaus ungünstigen Boden treffen wir in dem Rheinschotter, besonders in der Gegend westlich von Bensheim an. Der Rheinschotter ist ein oft sehr steiniger, armer Ackerboden, dem nur durch große Sorgfalt in der Bearbeitung und Düngung kärgliche Erträge an Korn entlockt werden können[7]).

Auch ist die Rheingegend infolge ihrer niedrigen Lage den Ueberschwemmungen ausgesetzt, die oft ungeheueren Schaden anrichten. So belief sich z. B. im Jahre 1876 der Schaden auf ca. 2 Millionen Mark, während er im Winter 1882/83 noch bedeutender war[8]). Die durch diese niedrige Lage hervorgerufene Gefahr der Ueberschwemmung — die Einwohner der zur Gruppe Trebur-Erfelden-Bobstadt gehörigen Gemeinden sitzen sozusagen im Wasser — übt auf

[1]) Erl. Darmstadt, S. 48.
[2]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 106.
[3]) Vgl. dazu die geringe Dichte von Erfelden und Crumstadt (S. 321 [29]) und die Grundbesitzverhältnisse dieser Gemeinden (S. 324 [32]).
[4]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 73.
[5]) Erl. Darmstadt, S. 49, 50.
[6]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 80.
[7]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 103, 104.
[8]) Scherer, Geogr. u. Statist. d. Großh. Hessen, S. 52.

den Ackerbau häufig hemmenden Einfluß aus und bedingt zum Teil die geringe Dichte.

Gleichfalls schlechten Boden liefern die Schotterablagerungen bei Braunshardt und Schneppenhausen, wo besser Aufforstung für den kümmerlichen Ackerbau eintreten würde[1]). In der Gegend von Klein-Gerau, Büttelborn, Mörfelden ist der Boden durch den wenn auch geringen Lehmgehalt ertragsfähiger und durch den Anbau von Frühkartoffeln und Gemüsen werden hohe Einnahmen erzielt[2]). Ebenfalls lehmreicheren und dadurch besseren Boden haben wir bei Arheilgen und Erzhausen, so daß hier der Boden geeignet ist zum Weizen- und Gemüsebau[3]).

Was die klimatischen Verhältnisse anlangt, so ist die Rheinebene eine der wärmsten Gegenden Deutschlands. Infolge des Einflusses des nahen Odenwaldes, des Rheins und des Mains, sowie des starken Waldbestandes ist die Rheinebene mit Niederschlägen, namentlich mit Nebeln, reich bedacht[4]). Dagegen leidet der waldfreiere Teil der Ebene zwischen Rhein und Bergstraße zuweilen an Trockenheit im Sommer, indem die Gewitter und Wolken, nachdem sie den Rhein passiert, rasch nach der Bergstraße zueilen, wo sie sich dann entladen.

Hemmenden Einfluß auf die Volksdichte üben die Grundbesitzverhältnisse aus. In vielen Bezirken kommen große Güter vor, wie aus nachstehender Uebersicht erhellt[5]):

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha	über 50 ha
Nordheim	177	96	69	6	6	—
Klein-Rohrheim	36	11	12	4	8	1
Trebur	340	202	72	45	19	2

Crumstadt	1 Gut von	275 ha	(Hof Wasserbiblos),
	1 „ „	100 „	(Hof Gräbenbruch, Bruchhof),
Erfelden	1 „ „	325 „	(Bensheimer Hof),
Wolfskehlen	1 „ „	75 „	(Weiler Hof),
Leeheim	1 „ „	175 „	(Kammerhof),
	1 „ „	200 „	(Hof Haina),
Dornheim	1 „ „	? „	(Hof Riedhausen)[6]).

So entstehen infolge der erwähnten ungünstigen Boden- und Wasserverhältnisse oder wegen des Großgrundbesitzes ausgedehnte Gebiete schwacher Bevölkerung. Wo mittelstarke Bevölkerung zu verzeichnen ist, bildet der fruchtbarere Boden die Ursache; so bei Gruppe 2 (Hausen), wo der humose Flugsand den Ackerbau unterstützt und die

---

[1]) Erl. Mörfelden, S. 24.
[2]) Erl. Mörfelden, S. 23; Erl. Darmstadt, S. 48.
[3]) Erl. Mörfelden, S. 24.
[4]) Scherer, Geogr. u. Statist. d. Großh. Hessen, S. 53.
[5]) Die Angaben über die Grundbesitzverhältnisse entstammen entweder Mitteilungen, die ich an Ort und Stelle erhalten habe, oder der Centralstelle für die Landesstatistik, die für mich in entgegenkommender Weise die in dieser Abhandlung veröffentlichten Zusammenstellungen gemacht hat.
[6]) Die Angaben für die fünf letzten Orte nach persönlichen Mitteilungen.

höhere Lage auf der aus Sandhügeln bestehenden Wasserscheide zwischen dem Rhein und dem alten Neckarthal insofern bessere Verhältnisse hervorruft, als das Ueberschwemmungsgebiet nicht hierher reicht; in den Gemeinden Klein- und Groß-Hausen wird Tabaksbau getrieben[1]). Fruchtbarer Boden wirkt gleichfalls günstig bei Gruppe 3 (Eschollbrücken) und Gruppe 6 (Büttelborn). Bei Gernsheim (Gruppe 4) ist die lebhafte Industrie zu erwähnen; es befinden sich daselbst eine Kartoffelmehl-, Malz-, Obstpräserven- und eine chemische Fabrik; ferner ein Dampfsägewerk und eine Dampfmühle[2]).

Bei 5 Gruppen ließ sich schon starke Bevölkerung feststellen (vgl. S. 322 [30]). Gruppe 1 (Lampertheim) verdankt ihre hohe Dichte dem Anbau von Handelspflanzen, insbesondere des Tabaks, der großen chemischen Fabrik Neuschloß bei Lampertheim und besonders der Nähe der Fabrikstädte Worms und Mannheim. Auch gute Bahnverbindungen fördern hier den Verkehr; zu erwähnen sind die Linie Worms-Bensheim, die in die große Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg einmündet, die Linie Mannheim-Lampertheim-Worms und ihre Fortsetzungen im Norden nach Mainz, Frankfurt, Darmstadt, sowie die Nebenbahn Mannheim-Viernheim-Weinheim.

Von der Wichtigkeit des Tabaksbaues in der dortigen Gegend mag der Wert der Tabaksernte im Hauptsteueramt Darmstadt (wozu unser Gebiet als wichtigstes gehört) einen Begriff geben[3]); er belief sich in den Jahren

1893/94	1894/95	1895/96
auf Mk. 803688	Mk. 945815	Mk. 1012130.

Mit Tabak bepflanzt waren in den drei hier hauptsächlich in Betracht kommenden Gemeinden Lorsch, Lampertheim und Viernheim:

	1893/94	1894/95	1895/96
Lorsch	6247 ar	8629 ar	10460 ar
Lampertheim . .	15472 „	18626 „	20959 „
Viernheim . . .	14579 „	19236 „	23977 „

Die Zahl der Tabakspflanzer belief sich	1893/94	1894/95	1895/96
für Lorsch auf	281	360	425
„ Lampertheim auf	373	452	502
„ Viernheim auf	418	518	620

Die Zahl der in diesen drei Orten vorhandenen Zigarrenfabriken beträgt 19.

Die drei anderen Gruppen (5, 9 und 10) verdanken ihre starke Bevölkerung hauptsächlich der Industrie. Pfungstadts hohe Blüte ist in erster Linie der mächtig entwickelten Industrie zuzuschreiben.

---

[1]) Es waren mit Tabak bepflanzt in

	1893/94	1894/95	1895/96
Klein-Hausen	137 ar	540 ar	705 ar
Groß-Hausen	148 „	279 „	574 „

[2]) Handelskammer Darmstadt 1895.

[3]) Centralst. Landesst. 1895—97.

22 Fabrikbetriebe giebt es hierselbst, darunter die bekannte Brauerei Hildebrand, ferner Zündhölzer-, Zigarren-, Papierfabriken, Ziegeleien u. s. w. Auch ist der Boden in einem großen Teil der Gemarkung fruchtbar und ertragsreich, und in hervorragender Weise wird die Ziegenzucht getrieben. In unfruchtbarer Sandgegend liegt Griesheim. Aber die unmittelbare Nähe von Darmstadt und auch eigene Industrie (z. B. die Samenklenganstalten) heben teilweise die Nachteile der Unfruchtbarkeit auf. Dazu kommt noch der große Militärübungsplatz, der Griesheim nicht allein größeren Verkehr bringt, sondern auch insofern für die Landwirtschaft von Vorteil ist, als durch den von ihm herstammenden Dung die Aecker ertragsfähiger gemacht werden. Gruppe 9 (Walldorf-Mörfelden) hat starke Arbeiterbevölkerung, was durch die Nähe Frankfurts und die direkte Bahnverbindung mit dieser Stadt erklärlich ist. Gruppe 10 (Rüsselsheim) steht ebenfalls unter dem Einfluß von Frankfurt und Mainz, ihre Bewohner finden in den Fabriken dieser Städte lohnenden Verdienst. Aber Rüsselsheim und Ginsheim treiben auch selbst Industrie. Hier sind zu erwähnen in Ginsheim die Maschinenfabrik und Brikettfabriken, in Rüsselsheim Matten-, Zichorien-, Mineralwasserfabrik, Hasenhaarschneiderei, vor allem aber die bekannte Opelsche Nähmaschinen- und Fahrräderfabrik. Die Erzeugnisse der durch fruchtbaren Lehmboden begünstigten Landwirtschaft können bei der Nähe von Mainz und Frankfurt und bei der bequemen Eisenbahnverbindung zwischen diesen Städten gut verwertet werden.

Groß-Gerau (7) endlich erhebt sich durch seine Dichte bedeutend über seine Umgebung. Es treibt lebhafte Industrie, hat Brauereien, Zucker-, Käse-, Kisten-, Maschinen- und Palmkernölfabriken und ist äußerst begünstigt durch seine Lage im Mittelpunkt der nordwestlichen Rhein-Main-Ebene, sowie als Knotenpunkt der Eisenbahnen Mainz-Darmstadt-Aschaffenburg und Frankfurt-Mannheim(-Worms).

B. Die große Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
12. Neu-Isenburg . . .	4,41	—	3,96	86	2,87	6365	1607	VIII
13. Sprendlingen . .	9,38	—	8,85	84	2,06	3811	430	VI
Dreieichenhain . .	5,20	39	2,90	87	3,27	1360	469	VI
Langen	25,42	52	11,14	88	2.26	4960	445	VI
	40,00	38	22,89	86	23,1	10131	442	VI

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
14. Egelsbach m. Baierseich	14,14	33	8,60	80	1,62	2363	275	V
Erzhausen	7,36	24	5,18	75	1,77	1151	222	IV
Wixhausen	6,27	16	4,90	80	2,20	1241	253	V
Arheilgen	32,79	51	15,13	77	1,64	3933	259	V
	60,56	32	33,81	78	1,74	8688	257	V
15. Eberstadt	17,87	47	7,90	95	2,34	4338	549	VII
16. Malchen	1,03	18	0,78	94	1,86	179	230	IV

1	2	3	4	5	5a	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Weinberge in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
17. Seeheim	11,74	63	3,79	91	6	3,07	1325	349	V
18. Bickenbach mit Hartenau	9,32	19	7,06	66	—	1,68	1208	171	III
Alsbach	8,97	28	6,03	84	2	1,43	791	134	III
	18,29	23	13,09	74	1	1,66	1999	152	III
19. Jugenheim	3,37	49	1,52	90	—	3,24	1057	695	VIII
Zwingenberg	3,25	—	2,93	67	10	4,56	1589	542	VII
	6,62	26	4,45	75	6	3,52	2646	594	VII
20. Auerbach	11,65	32	7,02	66	9	1,76	1960	279	V
Bensheim	20,46	13	16,69	81	11	1,88	6665	399	VI
Schönberg	1,94	35	1,17	89	7	2,63	510	435	VI
	34,05	21	24,88	71	10	1,80	9135	367	VI
21. Heppenheim	30,86	28	20,94	53	5	1,31	5409	258	V
Summe 12—21	225,43	—	136,49	—	—	—	50215	368	VI

Die große Verkehrsstraße Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg zerfällt in zwei wohl zu unterscheidende Teile; der nördliche zieht mitten durch die Ebene von Frankfurt nach Darmstadt, der südliche an dem westlichen Abhang des Odenwaldes entlang, soweit hessisches Gebiet

in Betracht kommt, bis Heppenheim und ist unter dem Namen „Bergstraße" bekannt. So sehr auch diese beiden Teile in Bezug auf Güte des Bodens und klimatische Beschaffenheit voneinander abweichen, so ist beiden doch gemeinsam die so überaus günstige Lage an der großen Verbindungsstraße zwischen der Schweiz und Baden einerseits und Norddeutschland andererseits. Nachdem der Verkehr sich naturgemäß am Gebirgsrande entlang gezogen hatte, suchte er dann den kürzesten Weg nach dem Main bei Frankfurt auf, und es konnte deshalb nicht ausbleiben, daß sich eine Volksanhäufung an dieser Linie bemerkbar machte. Die für den nördlichen Teil der Verkehrslinie in Betracht kommenden Gruppen weisen nicht sonderlich günstige Bodenarten auf. Die Gemeinden Neu-Isenburg, Sprendlingen, Dreieichenhain, Langen, Egelsbach, Arheilgen liegen teils fast ganz in sandiger Fläche, teils auf der Grenze zwischen Sandboden und dem auch nicht günstigen Boden des Rotliegenden (vgl. S. 336 [44]), z. B. Egelsbach, Langen und Sprendlingen. Aber die Nähe der beiden Städte Frankfurt und Darmstadt wirkt günstig durch die guten Absatzverhältnisse und erhöht infolgedessen den Wert der landwirtschaftlichen Erzeugnisse. Für Dreieichenhain z. B. sind Frankfurt und Offenbach gute Abnehmer (besonders für die Milch). Ueberdies haben, wie schon oben (S. 324 [32]) erwähnt ist, Arheilgen und Erzhausen besseren Boden. Dazu gesellt sich noch die Arbeitsgelegenheit, die den Bewohnern dieser Gemeinden in Frankfurt, Offenbach und Darmstadt geboten wird, und bei einigen Gemeinden auch eigene Industrie. So hat Arheilgen eine Nudelfabrik, Langen Fabrikation von Horn- und Beinknöpfen, Cognacbrennereien, ausgedehnte Steinbrüche im Rotliegenden[1]), Sprendlingen Fabrikation von eisernen Kassen, Seilerwaren und Ziegeln. Besonders aber besitzt Neu-Isenburg eine blühende Industrie in eisernen Herden, Kassenschränken, Pflügen, Möbel- und Bautischlerei, Hasenhaarschneidereien und Lederartikeln. Ferner werden in Neu-Isenburg wie auch in Sprendlingen die sogen. Frankfurter Würstchen hergestellt.

Am stärksten muß sich selbstverständlich der Einfluß der Großstadt Frankfurt äußern, insofern die Verdichtung der Bevölkerung um so stärker wird, je mehr wir uns Frankfurt nähern; folgende Dichtezahlen geben dafür einen klaren Beweis:

Arheilgen	259	V. Stufe
Wixhausen	253	
Erzhausen	222	
Egelsbach	275	
Langen	445	VI. Stufe
Dreieichenhain	469	
Sprendlingen	430	
Neu-Isenburg	1607	VIII. Stufe.

Man vergleiche hiermit auch S. 336 [44].

Die südliche Fortsetzung der Verkehrsstraße Frankfurt-Darmstadt heißt „Bergstraße", d. i. der steil zur Rheinebene abfallende westliche

[1]) Erl. Messel, S. 61.

Abhang des Odenwaldes. Die denselben bildenden Vorhöhen sollen in Zukunft als die „Bergsträßer Diluvialterrasse" bezeichnet werden. An ihrem Fuße liegen die Ortschaften der Bergstraße: Eberstadt, Malchen, Seeheim, Bickenbach, Alsbach, Jugenheim, Zwingenberg, Auerbach, Bensheim, Schönberg [1]), Heppenheim. Die Gemarkungen dieser Gemeinden ziehen sich aber von der Ebene über diese Diluvialterrasse ins Gebirge hinauf und erstrecken sich somit über geologisch verschiedene Gebiete: a) die diluviale Ebene; b) die diluviale Terrasse; c) die archäischen bewaldeten Odenwaldberge.

Auf S. 328 [36] dieser Abhandlung wurde schon auf den großen Unterschied hingewiesen, der in Bezug auf Boden und Klima zwischen dem nördlichen und dem südlichen Teil unserer Verkehrslinie besteht. Beide Faktoren sind von größtem Einfluß für die Besiedelung der Bergstraße. Es sollen deshalb zuerst die Böden der Bergstraße, alsdann das Klima und als Produkt von Boden und Klima die verschiedenen Kulturarten besprochen werden.

Als Hauptbodenarten der hier allein in Betracht kommenden Diluvialterrasse [2]) sind der Flußschotter nnd der Lößboden zu erwähnen. Erstere Bodenart, die meist eine dünne Flugsandhülle bedeckt, ist ein kiesiger Sandboden, dessen wasserhaltende Kraft nur gering ist. Der Lößboden ist als Bodenbildner für die Bergsträßer Diluvialterrasse von größter Bedeutung und wird von Sprecher „geradezu als Schöpfer dieser üppigen Zone" betrachtet [3]).

Das Klima der Bergstraße ist das denkbar günstigste. Der hinter der Terrasse sich steil erhebende Höhenzug gewährt Schutz vor den rauhen Ost- und Nordostwinden, so daß sich die mittleren Temperaturen verhältnismäßig hoch stellen. Ich lasse hier einige von der großherzoglichen Centralstelle für die Landesstatistik [4]) herausgegebene vergleichende meteorologische Beobachtungen folgen und ziehe zum Vergleich Darmstadt und das im Mümlingthal gelegene, klimatisch ebenfalls bevorzugte Michelstadt heran.

Die mittlere Jahrestemperatur betrug 1889 für

Darmstadt	7,25 ° C.
Bensheim	7,86 ° „
Michelstadt	5,56 ° „

Die mittleren Temperaturen betrugen für 1889

	Darmstadt	Bensheim	Michelstadt
im Winter . .	— 0,39 ° C.	— 0,43 ° C.	— 2,29 ° C.
„ Frühjahr .	7,80 ° „	8,52 ° „	5,16 ° „
„ Sommer . .	15,05 ° „	16,07 ° „	12,90 ° „
„ Herbst . .	6,91 ° „	7,39 ° „	6,10 ° „

[1]) Schönberg liegt allerdings am Ausgang eines Seitenthales, kann aber seinen ganzen Verhältnissen nach als Bergstraßenort aufgefaßt werden.

[2]) Auf die Diluvialterrasse kommt es hier nur an, denn die Bodenarten der Ebene wurden schon bei der Rheinebene besprochen (S. 322—324 [30—32]).

[3]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S 88.

[4]) Centralst. Landesst. 1890.

Für das Jahr 1890 stellten sich die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse für die einzelnen Monate wie folgt[1]):

Monat	Temperatur						Regen			Schnee			Nebel		
	Minimum (Mittel)			Maximum (Mittel)											
	Da.	Be.	Mch.	Da.	Be.	Mch.	Da.	Be.	Mch.	Da.	Be.	Mch.	Da.	Be.	Mch.
Januar	0,58	0,12	0,06	4,83	5,06	4.60	17	14	13	4	3	1	11	7	—
Febr. .	- 2,73	- 3,43	- 3.94	1,95	3,43	1,47	3	1	—	3	3	—	7	—	—
März .	1,73	0,84	0,19	7,54	9,32	6,74	13	6	5	6	3	7	5	1	—
April .	3,01	2,23	1,64	10,81	12,59	10,30	17	12	12	1	—	—	—	6	—
Mai . .	8,30	8,10	6,33	16,90	18,12	15,83	11	11	14	—	—	—	1	8	—
Juni . .	9,12	8,85	6.87	17,11	18,14	15,94	20	12	16	—	—	—	—	6	—
Juli . .	9,84	9,84	7,72	17,32	17.98	17,92	22	19	20	—	—	—	—	1	—
August	11,50	11,59	9,27	18,16	19,47	17,39	20	14	21	—	—	—	1	12	—
Sept. .	8,27	7,66	5,31	15,65	17,34	14.66	5	1	3	—	—	—	10	18	—
Okt. .	3,86	3,17	1,86	9,83	10,52	8,85	18	10	15	—	—	—	12	10	—
Nov. .	1,59	1,35	0,93	5,77	6,27	5,25	21	18	21	4	3	4	16	10	2
Dez. . .	- 4,98	- 6,26	- 5,90	- 0,36	- 0,84	- 1,14	2	1	1	3	3	4	14	10	5

Infolge des so günstigen Klimas und Bodens gedeiht in unserem Gebiete eine üppige Vegetation. Der einen kiesigen Sandboden liefernde Flußschotter erzielt allerdings nur in feuchten Jahren für die Feldfrüchte günstige Resultate, da er an Trockenheit leidet[2]) (vgl. S. 329 [37]); um so wertvoller ist er aber für den Weinbau. Dagegen dient der Lößboden nicht nur zum Weinbau, sondern auch zum Anbau der verschiedenartigsten Feldfrüchte[3]). Der Weinbau wird ferner begünstigt durch den Steilabfall der Terrasse zur Rheinebene, denn „je steiler die Böschung, um so senkrechter fallen die Strahlen auf, um so ergiebiger strahlt der Boden die Wärme zurück“[4]). Ein weiterer, den Weinbau fördernder Umstand ist darin zu erblicken, daß die Bergstraße der mittäglichen und abendlichen Besonnung ausgesetzt ist. Neben dem Weinbau gedeiht die Obstzucht in vortrefflicher Weise: außer den gewöhnlichen Obstsorten kommen Aprikosen, Pfirsiche und Mandeln sehr gut fort, Maulbeerbäume wachsen im Freien, Feigen überwintern mit leichter Bedeckung im Garten, schon im halben März beginnt die Vegetation, und das Steinobst blüht bereits zu Anfang April[5]).

Es waren vorhanden in dem zu den Kreisen Bensheim und Heppenheim gehörigen Teil der Bergstraße:

1893: 2181 Aprikosen- und Pfirsichbäume
1897: 2087 „ „ „ [6]).

Von den sieben Kreisen der Provinz Starkenburg ziehen die Kreise Bensheim und Heppenheim den größten Ertrag aus der Obstbaumzucht. Rechnet man die verschiedenen Obstarten zusammen, so stellt sich für das Jahr 1893 z. B. der Durschnittsertrag eines ein-

[1]) Zusammengestellt nach den Veröffentlichungen der Centralst. Landesst. 1890 und 1891.
[2]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 100.
[3]) Erl. Zwingenberg-Bensheim, S. 100.
[4]) Spr., Rheinisches Deutschland 1820, S. 88.
[5]) Scherer, Geogr. u. Statistik d. Großh. Hessen, S. 53.
[6]) Centralst. Landesst. 1894, 1898.

zelnen Baumes für den Kreis Bensheim auf M. 1. 48. Interessant ist es, festzustellen, wie die im Jahre 1893 erzielten Erträgnisse für die einzelnen Kreise abnehmen [1]):

	M. Pf.
Kreis Heppenheim	1. 90.
„ Bensheim	1. 48.
„ Darmstadt	1. 22.
„ Offenbach	0. 93.
„ Dieburg	0. 91.
„ Erbach	0. 74.
„ Groß-Gerau	0. 66.

Der in die Rheinebene hineinreichende Teil der Gemarkung dient als Acker- und Wiesenland, so daß man bei den Bergstraßenorten eine Waldregion, eine Weinregion und eine Acker- und Wieslandregion unterscheiden kann. In dieser glücklichen Vereinigung der verschiedensten Kulturarten liegt eben der Vorzug dieser Gegend gegenüber solchen Gebieten, die fast ausschließlich Weinbau treiben: während letztere bei einem Weinfehljahr in eine mißliche Lage geraten, kann bei den Bergstraßengemeinden der Schaden durch die Erträgnisse des Ackerlandes weniger fühlbar gemacht werden.

Infolge aller dieser günstigen Verhältnisse stellt sich das ganze Gebiet auf der Karte als dicht besiedelt dar, mit Ausnahme von Gruppe 16 (Malchen) und Gruppe 18 (Bickenbach). Malchen besitzt nicht denselben fruchtbaren Boden wie die übrigen Gemeinden, weil der Flugsand sich hier bis hoch auf den Frankenstein hinaufzieht und deshalb auch der Wald der Ebene viel näher ans Gebirge herantritt. Malchen weist daher nur mittelstarke Bevölkerung auf, die es gewiß nicht erreicht hätte, wenn nicht Darmstadt lohnenden Verdienst gewährte [2]). Auch Gruppe Bickenbach hat nur mittelstarke Dichte; die Bodenverhältnisse sind teilweise nicht günstig (vgl. S. 323 [31]); auch gehört die Gruppe und besonders der Ort Bickenbach mit seiner Gemarkung mehr der Rheinebene als der Bergstraße an. Alle anderen Gruppen (17, 19, 20, 21) haben aber starke und sehr starke Bevölkerung.

Die hohe Volksdichte Eberstadts ist bedingt durch seine Stellung als Vorort von Darmstadt, mit dem es in regem Verkehr steht, durch seine Lage an der Ausmündung des gut besiedelten Modauthales und am Fuße des Frankensteins, wodurch es zu einem beliebten Ausflugsort wird. Die Bodenverhältnisse sind günstig, denn die Verwitterung der Gebirgsgesteine trägt viel zur Verbesserung des Bodens bei, und die Industrie ist ebenfalls hoch entwickelt; es befinden sich in Eberstadt 13 Fabrikbetriebe, namentlich Malz-, Ofen-, Papierfabriken, Gerbereien, Brauereien, Müllereien.

Die Orte Seeheim, Jugenheim, Zwingenberg, Auerbach, Bensheim und Schönberg vereinigen landschaftliche Reize mit den Vorteilen einer gesunden weichen und feuchten Luft; alljährlich sind daher diese

[1]) Centralst. Landesst. 1894. (Aehnlich liegen auch die Verhältnisse für andere Jahrgänge.)

[2]) So wird z. B. ein großer Teil der Darmstädter Wäsche in Malchen gewaschen und gebleicht.

Orte, besonders Seeheim und Jugenheim, das Ziel vieler Sommerfrischler, üben auch große Anziehungskraft auf die Pensionäre aus. Ueberdies liegen Jugenheim, Auerbach und Bensheim an der Ausmündung der Odenwaldthäler, so daß sich ein Teil des vorderen Odenwaldverkehrs naturgemäß hierherzieht. Der Weinbau dieser Orte ist hervorragend, besonders in qualitativer Hinsicht; die Marken Zwingenberger und Auerbacher Rott genießen einen alten Ruf. Von der Anbaufläche dienen als Weinberge in

Seeheim . . .	6 %	Bensheim . .	11 %
Zwingenberg .	10 „	Schönberg . .	7 „ [1]).
Auerbach . .	9 „		

In bedeutendem Maße hat sich auch die Industrie entwickelt, deren Aufschwung unterstützt wurde durch die denkbar günstigste Verkehrslage an der Verbindungslinie zwischen Süd- und Norddeutschland, der Eisenbahn Hamburg-(Berlin-)Frankfurt-Basel. Für Seeheim und Jugenheim sind zu erwähnen Müllereien, sowie Nudel- und Zigarrenfabriken, für Auerbach die Ziegel- und Thonröhrenfabrikation, Möbel- und Bautischlerei, die Chininfabrik, sowie das bei Hochstädten gelegene Marmorbergwerk; in Bensheim giebt es eine Lederfabrik, Ziegeleien, Papier- und Pappefabrikation, Tabakfabrikation u. s. w. Ferner sind für diesen Ort noch zu nennen die Verwaltungsbehörden, das Gymnasium, das Schullehrerseminar (vgl. hierzu S. 312 [20]).

Der südlichste Ort an der hessischen Bergstraße ist das durch seine Landesirrenanstalt bekannte Heppenheim an der Ausmündung zweier Odenwaldthäler; auch hier ist der Weinbau qualitativ von Wichtigkeit (Marke Steinköpfer), wenn er auch quantitativ den anderen Orten gegenüber zurücktritt (5 % von der Anbaufläche). Als Luftkurort und Ausflugsort tritt Heppenheim freilich im Vergleich mit den anderen, näher bei Darmstadt gelegenen Orten in den Hintergrund, von großer Wichtigkeit ist jedoch für Heppenheim die Zigarrenfabrikation (5 Zigarrenfabriken).

C. Die östlich der Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt gelegene Mainebene.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
22. Bieber	8,74	43	4,50	80	2,43	2733	607	VII
Bürgel	7,21	24	4,66	75	2,11	3804	816	VIII
Mühlheim	10,30	40	5,50	75	2,33	3536	643	VII
Dietesheim . . .	6,49	39	3,35	80	2,37	1571	468	VI
Groß-Steinheim .	5,93	48	2,80	76	2,03	2121	757	VIII
Klein-Steinheim . .	3,67	24	2,22	70	3,04	1941	874	VIII
	42,34	38	23,03	77	2,34	15706	682	VIII

[1]) Beitr. Stat. 1884.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
23. Rumpenheim . . .	6,28	22	4,42	79	2,29	1038	235	IV
24. Lämmerspiel . . .	3,76	41	2,05	76	2,59	600	292	V
Obertshausen .	6,44	36	3,85	73	1,77	1295	336	V
Hausen	4,88	28	3,30	56	1,91	925	280	V
Heusenstamm . .	8,53	39	4,95	78	12,0	1911	386	VI
	23,61	36	14,15	71	1,72	4731	334	V
25. Babenhausen . .	31,62	60	10,52	84	1,47	2066	196	IV
Sickenhofen . . .	5,36	40	2,97	80	1,79	471	158	III
Weißkirchen . . .	9,11	29	6,10	74	1,80	920	150	III
Rembrücken . . .	2,63	40	1,50	80	2,89	251	167	III
Hainhausen . . .	4,77	37	2,89	79	2,20	499	173	III
Jügesheim	13,64	42	7,42	89	1,91	1704	229	IV
Dudenhofen . .	22,26	50	10,42	93	1,79	1426	137	III
Nieder-Roden . .	15,22	40	8,33	82	1,56	1318	158	III
Ober-Roden . . .	16,73	40	9,74	75	1,45	1963	201	IV
Urberach	12,44	40	7,35	79	1,78	1609	219	IV
	133,78	46	67,24	82	1,72	12227	182	IV
26. Dietzenbach . . .	19,88	34	12,56	78	1,64	2031	161	III
Götzenhain . . .	6,43	7	5,72	68	1,94	689	120	II
Offenthal[1] . .	5,37	4	4,94	73	2,08	686	139	III
Messenhausen .	0,91	17	0,71	79	1,21	89	125	III
Messel	9,27	39	5,36	70	1,63	854	159	III
	41,86	26	29,29	73	1,76	4349	148	III
27. Klein-Auheim . . .	10,75	46	5,16	70	1,78	1948	377	VI
Hainstadt . . .	5,92	37	3,30	83	1,89	1455	440	VI
	16,67	42	8,46	75	1,83	3403	402	VI
28. Klein-Krotzenburg	10,10	37	5,70	79	1,38	1944	341	V
Froschhausen . . .	4,85	32	3,10	76	2,56	920	297	V
	14,95	35	8,80	78	1,80	2864	325	V
29. Seligenstadt . . .	20,45	50	9,38	81	2,55	3840	409	VI
30. Klein-Welzheim . .	5,68	33	3,33	75	2,41	697	209	IV
Mainflingen . .	9,25	58	3,27	79	1,64	860	263	V
Zellhausen	8,56	48	5,13	54	1,89	1038	202	IV
	23,49	48	11,73	67	1,97	2595	221	IV

[1]) Wenn auch die Gruppe Offenthal geologisch betrachtet zum Odenwald gehört, so gliedert sie sich doch ihren sonstigen Verhältnissen nach besser der Mainebene an.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
31. Harreshausen	8,40	38	4,84	63	1,17	397	82	II
Hergershausen	9,61	36	5,64	58	1,67	626	110	II
Harpertshausen	3,62	24	2,57	86	2,24	257	100	II
Langstadt	7,76	30	4,99	79	1,92	638	127	III
Kleestadt	6,55	22	4,67	70	2,20	493	105	II
Richen	6,00	6	5,43	66	2,10	490	90	II
	41,94	28	28,14	74	1,85	2901	103	II
32. Eppertshausen	7,52	40	4,09	68	1,67	1304	318	V
Münster	12,80	40	7,23	79	1,93	2200	304	V
Dieburg	23,36	42	12,53	82	1,93	4782	381	VI
Groß-Zimmern	17,89	39	10,15	85	2,59	3180	313	V
Klein-Zimmern	2,86	—	2,73	88	1,50	691	253	V
	64,43	39	36,73	81	2,05	12157	331	V
Summe 22—32	429,80	—	241,37	—	—	65811	272	V

Während seither immer die Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit des Bodens betont wurde, tritt diese Frage bei der Gruppe 22 (Bieber-Steinheim) vor dem mächtigen Einfluß der Industrie in den Hintergrund. Auch dürfte es schwer sein, für dieses Gebiet, wie auch für Gruppe 24 und die zweite Hälfte der Gruppe 25, ein bestimmtes Urteil über die Böden zu fällen, so sehr sind sie geologisch voneinander verschieden. Neben Thon- und Torfboden treten noch Thonmergel-, Sand-, Kalkmergel-, Lehm- und Basaltlehmböden auf. Besonders am Mainufer bei Bieber, Bürgel, Mühlheim und Dietesheim ist der Boden an vielen Stellen kalk- und mergelhaltig, was für den Ackerbau sehr günstig ist. Während also in geologischer Hinsicht keine Einheitlichkeit besteht, wird diese hergestellt durch die Industrie. Drei Städte sind es, die die Volksdichte nach oben hin beeinflussen: Frankfurt, Offenbach und Hanau. Der Einfluß dieser drei großen Industriecentren wird sich naturgemäß am kräftigsten in der näheren Umgebung dieser drei Städte äußern, so daß wir hier die stärkste Menschenanhäufung in der ganzen Provinz haben. Aber ihre Wirkung breitet sich auch auf die weitere Umgebung aus, weshalb auch die ungünstiger gestellten Gemeinden bezüglich der Volksdichte günstig beeinflußt werden. So erreicht die Gruppe 25 (Babenhausen-Dudenhofen) die vierte Dichtestufe, obgleich ein großer Teil dieses Gebietes unfruchtbaren Sandboden hat. Die Strecke von Seligenstadt bis Neu-Isenburg ist mit sandigem Schutthaufwerk bedeckt; der Flugsand dieses Striches wird vom Wind zu Dünen aufgehäuft und liefert einen Boden, der nur den Waldbäumen Nahrung

bietet [1]); daher haben wir denn hier auch recht hohe Bewaldungsprozente (Rembrücken 40 %, Dudenhofen 50 %, Jügesheim 42 %). Wenn trotz der Ungunst dieser Verhältnisse doch mittelstarke Bevölkerung zu verzeichnen ist, so muß das dem verdichtenden Einfluß der Städte Frankfurt, Offenbach und Hanau zugeschrieben werden. Auch sind für Nieder-Roden, Ober-Roden und Urberach die Hasenhaarschneidereien zu erwähnen, ferner für Babenhausen die jetzt verlegte Dragonergarnison, welche auch insofern von Wichtigkeit war, als dadurch billiger Ackerdung geliefert werden konnte.

In wie mächtiger Weise gerade für die in Frage stehenden Gebiete der Einfluß der Industrie sich geltend macht, wird am besten aus dem prozentualen Verhältnis von landwirtschaftlicher und industrieller Bevölkerung im Kreise Offenbach hervorgehen, zu dem die Gruppen 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29 ganz und von der Gruppe 25 die fünf letzten Gemeinden gehören. Nach der Berufszählung vom 14. Juni 1895 [2]) gab es im Kreise Offenbach 6325 Personen, die Landwirtschaft trieben; sie hatten 7823 Angehörige und Dienstboten, so daß die landwirtschaftliche Bevölkerung im ganzen 14148 Personen betrug, d. i. 13,9 % der Gesamtbevölkerung des Kreises. Dieser landwirtschaftlichen Bevölkerung von 14148 Personen steht die industrielle Bevölkerung gegenüber mit 28995 Erwerbsthätigen und 36668 Angehörigen und Dienstboten, zusammen 65663 Personen, d. i. 64,6 % der Gesamtbevölkerung. Das Ueberwiegen der Industriebevölkerung über die landwirtschaftliche wird aber nicht etwa durch den Einfluß der Stadt Offenbach hervorgerufen, sondern sie ist auch für den Landkreis Offenbach festzustellen, wie aus der Berufszählung von 1882 hervorgeht [3]) (für 1895 sind Stadt und Kreis nicht getrennt). Nach dieser Zählung ergiebt sich folgende Bevölkerungsverteilung:

Erwerbsthätige der	Kreis Offenbach	Stadt Offenbach	Landkreis Offenbach
Landwirtschaft . . .	6619	259	6360
dazu Angehörige und Dienstboten . . .	9945	420	9525
	16564	679	15885
Erwerbsthätige der			
Industrie	19357	8311	11046
dazu Angehörige und Dienstboten . . .	29340	11814	17526
	48697	20125	28572

Also auch im Landkreis Offenbach überwiegt die industrielle Bevölkerung (28572 gegen 15885). Von 1882—1895 hat die landwirtschaftliche Bevölkerung des Kreises Offenbach um 2416 Seelen ab-, die industrielle dagegen um 16966 Seelen zugenommen.

---

[1]) Geolog. Uebersichtskarte von Ludwig, Sektion Offenbach. S. 1.
[2]) Centralst. Landesst. 1897.
[3]) Beitr. Stat., 32. Bd., 1889.

Der verdichtende Einfluß von Frankfurt, Offenbach und Hanau wird sich selbstverständlich um so weniger fühlbar machen, je weiter man sich von diesen Industriecentren entfernt, und dieselbe Erscheinung, die sich schon bei der Verkehrsstraße Frankfurt-Darmstadt feststellen ließ (S. 328 [36]), wiederholt sich hier. Am klarsten tritt dies im Mainthale hervor, wo von Gruppe 29 (Mainflingen) an bis zur Gruppe 22 (Bieber-Steinheim) ein stetiges Anwachsen der Bevölkerung stattfindet:

Klein-Welzheim	209	IV mittelstark
Mainflingen	263	
Zellhausen	202	
Seligenstadt	409	VI stark
Klein-Krotzenburg . . .	341	V stark
Froschhausen	297	
Klein-Auheim	377	VI stark
Hainstadt	440	
Groß-Steinheim	757	VIII sehr stark.
Klein-Steinheim	874	

Also zuerst mittelstarke, dann starke, zuletzt sehr starke Bevölkerung. Was die einzelnen Dichtestufen anlangt, läßt die Reihe IV, VI, V, VI, VIII ein stetiges Anwachsen erkennen, das nur einmal von Seligenstadt (28) gestört wird, das infolge seines Braunkohlenbergwerks, der Zigarren- und Sagofabrikation und seiner historischen Entwickelung als ehemalige Benediktinerabtei und Hohenstaufenpfalz eine Sonderstellung einnimmt. Ebenso hängt Rumpenheims (23) nur mittelstarke Bevölkerung mit der dortigen Hofhaltung der Landgrafen von Hessen zusammen, indem kein Arbeiterzuzug nach diesem Orte stattfand. Steinheim und Hainstadt treiben auch eigene Industrie; in Steinheim giebt es Ziegeleien, Zigarren- und Schuhleistenfabriken, für Hainstadt ist die sehr bedeutende Thonfabrikation zu erwähnen.

Es bleiben noch zu besprechen übrig die Gruppen 26 (Offenthal), 31 (Langstadt) und 32 (Dieburg). Erstere erreicht nur die III. Stufe. Die Gemeinden dieser Gruppe liegen im Rotliegenden, einer dem Ackerbau wenig zusagenden Bodenart. Man kann hier zwei Hälften unterscheiden, die durch die von Langen über Urberach nach Dieburg ziehende Chaussee getrennt sind. In der größeren südlichen Hälfte dehnt sich ein großer, nur durch die Gemarkung des durch seine bedeutende Paraffinölgewinnung bekannten Dorfes Messel unterbrochener Waldbezirk aus. In der nördlichen Hälfte wird die Gegend offener und bewohnter; hier liegen mehrere Ortschaften: Götzenhain, Offenthal, Dietzenbach, Messenhausen, aber auch hier finden sich „ausgedehnte Stellen auf den flachen Höhen, welche den Feldbau nicht lohnen“ [1]). Teilweise noch ungünstigere Bodenverhältnisse treffen wir bei Gruppe 31 (Langstadt), die sogar auf die II. Dichtenstufe herabsinkt: bei Harreshausen östlich von Babenhausen z. B. sind die Erträgnisse in trockenen Jahren so gering, daß sie kaum die Kosten der

[1]) Beitr. zur Landes-, Volks- u. Staatskunde des Großh. Hessen, S. 128.

Bestellung und Düngung tragen; auch die Kartoffel liefert recht unsichere Erträge [1]).

Viel günstigere Böden haben die Gemeinden Langstadt, Kleestadt, Richen; trotzdem erheben sich diese Orte nicht über die II. Stufe. Auch Großgrundbesitz kann nicht zur Erklärung der geringen Dichte angeführt werden, denn in Kleestadt giebt es unter 110 landwirtschaftlichen Betrieben überhaupt keine von über 20 ha, nur 2 von 10—20 ha, 56 von 3—10 ha, die übrigen 52 sinken alle unter 3 ha. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Richen, wo es 50 Betriebe unter 3 ha, 26 von 3—10 ha, 10 von 10—20 ha giebt.

Gruppe 32 (Dieburg) erreicht die Dichte V. Von größter Wichtigkeit für diese Gruppe sind die zahlreichen Thonlager zur Herstellung von Backsteinen, Dachziegeln, Oefen und Töpferwaren [2]). Dazu gesellt sich noch in Münster eine Eisengießerei und Hasenhaarschneiderei, in Dieburg Blechwaren- und Stärkemehlfabrikation, Rot- und Weißgerberei, Leineweberei und eine Kokosmattenfabrik mit 50 Arbeitern; auch ist hier der Sitz von Verwaltungsbehörden. In Groß-Zimmern giebt es vier Zunder- und Pappdeckelfabriken; ferner sind für diesen Ort noch die Viehzucht und der Geflügelhandel zu erwähnen.

D. Die Vorhöhen des Odenwaldes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
33. Altheim	4,96	—	4,63	83	2,48	744	161	III
Semd	15,99	50	8,01	80	2,33	1111	138	III
Habitzheim	8,29	—	8,07	94	1,75	952	117	II
Spachbrücken	5,06	—	4,87	92	2,58	843	178	III
Gundernhausen	6,75	30	4.44	73	2,60	908	204	IV
Georgenhausen	1,32	—	1.24	84	3.29	248	200	IV
Zeilhard	2,75	—	2,64	90	2,05	413	156	III
Reinheim mit Illbach	12,24	10	10,48	78	2,30	1723	165	III
Ueberau	6,37	—	6,16	98	2,61	834	135	III
Nieder-Klingen	4,02	—	3,82	91	2,70	492	129	III
Ober-Klingen	9,56	33	6,18	92	1,71	605	98	II
Lengfeld mit Zipfen	13.21	30	8,75	82	2,44	1316	150	III
	90,52	20	69,29	87	2,32	10189	147	III
34. Hering	2,78	10	2,39	70	1,73	459	192	IV
Wiebelsbach, Kreis Dieburg	4,08	30	2,66	80	1,74	409	154	III
Ober-Nauses	2,48	78	0.51	66	1,86	103	201	IV
	9,34	63	5,56	75	1,75	971	174	III

[1]) Erl. Babenhausen, S. 29.

[2]) Erl. Messel, S. 62, und Künzel-Soldan, S. 723.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
35. Frau-Nauses	2,05	59	0,80	84	1,40	53	66	I
Schloß-Nauses	1,62	57	0,62	68	2,48	28	45	I
	3,67	58	1,42	78	1,85	81	57	I
36. Groß-Umstadt	27,66	41	15,26	88	2,20	3341	218	IV
Raibach	3,22	48	1,54	94	3,89	440	285	V
Heubach	8,96	47	4,47	88	247,	1254	280	V
Hetschbach	3,19	63	1,08	87	2,13	296	274	V
	43,03	45	22,35	88	2,38	5331	238	IV
37. Schaafheim	18,01	37	10,65	93	19,8	1666	156	III
Schlierbach, Kreis Dieburg	3,54	25	2,51	88	2,84	379	151	III
Klein-Umstadt	9,80	25	6,91	97	2,33	902	130	III
Mosbach	6,59	33	4,07	84	1,77	569	140	III
Radheim	4,04	22	3,02	91	2,18	482	160	III
Dorndiel	2,76	32	1,76	93	1,56	264	150	III
	44,74	31	28,92	95	2,10	4262	147	III
Summe 33—37	191,30	—	127,54	—	—	20834	163	III

Mit Gruppe 33 (Reinheim) betreten wir die Stelle, wo die Gersprenz den eigentlichen Odenwald verläßt und durch die Vorhöhen des Odenwaldes in die Mainebene hinaustritt.

Ein großes, fast waldfreies, der Landwirtschaft überlassenes Gebiet öffnet sich vor uns. Ein hügeliges, wellenförmiges Terrain begünstigt den Ackerbau, und die Bodenarten Lehm und Löß sichern der Gegend hohe Fruchtbarkeit. Gute Wiesen bei den an der Gersprenz liegenden Gemeinden begünstigen die Viehzucht. Aber eben dieser Fruchtbarkeit wegen erhebt sich die Volksdichte nicht über die III. Stufe: es hat sich Großgrundbesitz gebildet, und die geringe Dichte erklärt sich durch die Abneigung der reichen Bauern gegen eine starke Familie, um einer Zersplitterung ihrer Güter vorzubeugen. Gerade in dieser Gegend ist deshalb das sogen. Zweikindersystem beliebt[1]). So ist es denn dieser Besitzverhältnisse wegen für den Taglöhner äußerst schwierig, sich Land zu erwerben, ja es wird ihm der Erwerb

[1]) Ganz im Gegensatz zur landwirtschaftlichen scheint die industrielle Bevölkerung eine stärkere Familie vorzuziehen, wohl auch aus dem Grunde, weil die Kinder der Arbeiterfamilien schon frühzeitig zum Verdienen herbeigezogen werden können. Sind Ackerbau und Industrie verbunden, wie es auf dem Lande zuweilen der Fall ist, dann können die Kinder bei dem Hauptgewerbe, dem Ackerbau, helfen, während die überschüssige männliche Arbeitskraft der Industrie sich widmet (vgl. Wilbrand, Odw. S. 234).

fast unmöglich gemacht, da der Bodenpreis in der Lößgegend ein sehr hoher und in guten Lagen Land fast überhaupt nicht käuflich ist [1]). Die Besitzverhältnisse werden durch nachstehende Tabelle erläutert:

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha	über 50 ha
Habitzheim . . .	175	35	9	2	1 (275 ha)
Gundernhausen .	184	47	7	—	1 (100 „)
Lengfeld . . .	219	25	22	11	1
Ueberau	190	35	12	7	—
Zeilhard	74	16	1	2	1 (75 „) [2])
Reinheim . . .	292	53	3	3	2
Nieder-Klingen .	96	31	15	—	—

Gleichfalls die III. Stufe weisen auf die Gruppen 34 (Hering) und 37 (Schaafheim), welche neben Buntsandstein auch fruchtbaren Gneis- und Lehmboden besitzen.

Gruppe 36 erreicht nur die IV. Stufe trotz des Zusammenwirkens vieler günstiger Faktoren. Groß-Umstadt selbst hat wegen sehr fruchtbaren Bodens äußerst günstige landwirtschaftliche Verhältnisse [3]), die beste Verkehrslage am Gebirgsrand und an der Eisenbahn Hanau-Eberbach und ist Knotenpunkt zahlreicher aus dem Odenwald nach der Mainebene führender Landstraßen. Für die günstige klimatische Lage zeugen die Weinberge, von denen 1882 25 ha vorhanden waren und die auf den für den Weinbau günstigen Porphyr- und Granitböden angepflanzt sind. Die Industrie ist entwickelt, neben den Bierbrauereien sind besonders noch eine Scheren-, Leder-, Maschinenfabrik, sowie eine Schneid- und Lohmühle zu erwähnen. Für Raibach und Heubach kommen die großen Sandsteinbrüche in Betracht [4]). Wenn nun diese Gruppe doch nicht über die IV. Stufe hinaus kommt, so ist das zum Teil bedingt durch die ausgedehnten großen Güter.

In gleicher Weise erklärt sich die geringe Dichte der Gruppe 35 (Nauses):

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha
Frau-Nauses . . .	7	2	—	—	5
Schloß-Nauses . .	6	3	1	—	2

[1]) Erl. Groß-Umstadt, S. 41. Daselbst heißt es weiter: „Wesentlich dem Löß ist es zu verdanken, daß die Orte Groß-Umstadt, Lengfeld, Ueberau und Nieder-Klingen zu den bestsituierten des Odenwaldes gehören."

[2]) Die Angabe der Anzahl der Hektare nach persönlichen Mitteilungen.

[3]) Vgl. die Anm. 1 auf dieser Seite.

[4]) Erl. Groß-Umstadt S. 40.

E. Der Odenwald.

Ueber die Einteilung des Odenwaldes in natürliche Gebiete habe ich schon auf S. 319 [27] berichtet, will aber, um Mißverständnissen vorzubeugen, noch folgendes beifügen. Die Unterabteilungen 1 und 5 habe ich als den westlichen bezw. östlichen Odenwald bezeichnet. Diese Einteilung hat nichts zu thun mit der hergebrachten Einteilung des Odenwaldes in einen westlichen und östlichen in geologischer Hinsicht, wonach der westliche Teil Grundgebirge, der östliche Buntsandsteingebirge ist; eine von Heidelberg nach Hanau gezogene Linie giebt etwa die Grenze beider Formationen an. Die in dieser Abhandlung befolgte Einteilung bezeichnet als westlichen Odenwald den zwischen Bergstraße einerseits und dem Gersprenz- und Weschnitzthal andererseits gelegenen Teil; dann kommt als mittlerer Odenwald das zwischen diesem großen Längsthal und dem Mümlingthal gelegene Gebiet; der östlich vom Mümlingthal gelegene Höhenzug wurde als östlicher Odenwald aufgeführt. Das Gersprenz-Weschnitzthal und das Mümlingthal werden als selbständige Gebiete behandelt, ebenso das Neckarthal mit seinen Seitenthälern. Man ersieht daraus, daß zum Einteilungsprinzip die auf die Volksdichte so großen Einfluß ausübenden Verkehrsverhältnisse gewählt wurden: die vom Verkehr abgeschlossenen Gebirgszüge, die den Verkehr in sich aufsaugenden großen Thäler. Schließlich sei noch bemerkt, daß der westliche Odenwald (nach meiner Einteilung) dem krystallinen Grundgebirge angehört: der kleinere nordwestliche Teil des mittleren Odenwalds gehört ebenfalls zum Grundgebirge. Der größere südöstliche Teil des mittleren, der östliche und südöstliche Odenwald (die Neckarthäler) gehören zur Buntsandsteinformation.

1. Der westliche Odenwald.

1.	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
38. Neutsch	3,40	41	2,23	69	1,83	158	71	I
Herchenrode	1,94	29	1.33	83	1,57	84	64	I
Hoxhohl	1,93	31	1,21	74	1,57	117	97	II
Allertshofen	1,63	23	1,25	80	1,64	169	135	III
Staffel	1,12	15	0,91	84	1,48	63	69	I
Beedenkirchen mit Wurzelbach	4,95	22	3,63	77	1,85	389	107	II
Balkhausen m. Quattelbach	4,70	48	2.16	78	1,98	313	145	III
Hochstädten	3,88	35	2,39	85	1,25	213	89	II
Knoden mit Breitenwiesen	1,94	37	1,17	72	1,80	95	80	II
	25,49	—	16,28	—	—	1601	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
Uebertrag	25,49	—	16,28	—	—	1601	—	—
Raidelbach . . .	2,02	20	1,59	72	1,47	95	59	I
Glattbach	2,31	24	1,70	75	1,52	185	109	II
Winkel	2,21	23	1,60	80	1,91	132	82	II
Winterkasten . .	6,36	33	3,92	67	1,94	538	137	III
Kolmbach	2,38	23	1,78	78	1,59	246	138	III
Laudenau	3,29	29	3,23	76	2,07	316	141	III
Neunkirchen . . .	1,92	43	1,01	66	1,84	96	95	II
Meßbach	2,25	44	1,23	77	1,60	79	64	I
Nonrod	1,10	33	0,71	80	2,01	74	104	II
Webern	1,19	46	0,61	60	1,14	49	80	II
Klein-Bieberau . .	3,21	36	1,97	77	2,25	252	128	III
Asbach	3.68	48	1,85	66	2,25	254	137	III
Rodau mit Hottenbacher Hof, Kreis Dieburg	5,46	50	2,61	84	2,10	294	112	II
Seidenbach . . .	1,35	30	0,93	79	1,74	86	92	II
Eulsbach	0,80	27	0,56	81	1,80	58	103	II
Ellenbach	3,93	16	3,23	80	2,16	418	129	III
Igelsbach	0,99	29	0,71	81	1,57	37	52	I
Wald-Erlenbach . .	1,70	32	1,09	81	1,91	118	108	II
Linnenbach . . .	1,79	26	1,53	80	1,64	139	90	II
Lörzenbach . . .	3,13	12	2,64	81	1,26	210	79	II
Lauten-Weschnitz .	1,58	20	1,21	80	3,92	160	132	III
	77,14	37	50,99	77	1,85	5437	106	II
39. Ober-Hambach . .	1,06	15	0,88	74	2,00	81	92	II
40. Eberbach	1,68	20	1,30	74	1,45	71	53	I
41. Niedernhausen . .	4,57	45	2,49	68	2,22	507	203	IV
Lützelbach, Kreis Dieburg	2,41	43	1,37	65	2,06	222	162	III
Brandau	6,89	40	3,84	74	2,79	750	195	IV
Ernsthofen . . .	3,60	21	2,76	77	2,04	414	150	III
Frankenhausen . .	2,41	20	1,86	84	2,76	301	161	III
Wembach mit Hahn	2,30	—	2,20	81	3,10	492	223	IV
Rohrbach	2,13	—	2.05	86	3,40	425	207	IV
Nieder-Modau . .	4,80	33	3,05	85	2,20	627	206	IV
Ober-Modau . . .	4,55	36	2,30	72	2,24	369	161	III
Nieder-Beerbach .	8,25	56	3,43	80	2,35	830	242	IV
Ober-Beerbach mit Schmal-Beerbach u. Stettbach . .	8.10	32	5,30	82	1,96	917	173	III
	50,01	36	30,65	79	2,41	5854	191	IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
42. Oher-Ramstadt mit 1/3 Dilshofen	22,48	35	13,54	89	1,62	3209	237	IV
Nieder-Ramstadt	10,29	14	5,82	91	1,54	1387	238	IV
Traisa	2,27	13	1,88	88	2,43	712	379	VI
Waschenbach	2,16	57	0,90	84	2,71	224	249	IV
Roßdorf	13,85	35	8,35	80	2,37	2492	298	V
	51,05	36	30,49	87	1,90	8024	263	V
43. Steinau	1,96	51	0,91	64	2,72	228	250	IV
Billings	1,33	26	0,93	72	2,56	213	229	IV
Lichtenberg mit Ohernhausen	1,64	64	0,56	83	3,21	226	404	VI
	4,93	48	2,40	71	2,77	667	278	V
44. Reichenhach	7,45	40	4,08	76	2,32	1381	338	V
Lautern	1,64	28	1,09	70	2,40	271	248	IV
Gadernheim	4,55	40	2,55	67	2,58	911	357	V
	13,64	39	7,72	71	2,44	2563	332	V
45. Elmshausen	3,87	35	2,38	86	2,19	548	230	IV
Wilmshausen	1,26	18	0,97	88	2,91	197	203	IV
Gronau	7,69	54	3,14	77	1,79	477	152	III
	12,82	45	6,49	82	2,10	1222	188	IV
46. Lindenfels	3,38	48	1,60	75	3,04	1276	797	VIII
47. Schannenbach	0,95	36	0,58	64	2,07	113	195	IV
Seidenbuch	1,62	88	0,15	67	5,40	184	1226	VIII
Mittershausen mit Scheuerherg	2,43	23	1,73	65	2,27	295	170	III
Erlenhach	0,94	20	0,71	74	3,26	177	249	IV
Schlierhach, Kreis Bensheim	2,01	28	1,40	72	2,22	322	230	IV
	7,95	39	4,57	70	2,48	1091	238	IV
48. Erhach, Kreis Heppenheim	1,90	20	1,46	90	2,38	226	155	III
Kirschhausen	5,08	40	2,86	86	1,99	452	158	III
Sonderhach	2,30	43	1,25	80	2,00	221	176	IV
Bonsweiher	3,26	32	2,14	79	1,96	406	189	IV
Alhershach m. Kreiswald	1,27	16	1,02	83	2,07	148	145	III
Mit-Lechtern	1,94	25	1,39	81	2,17	230	165	III
Oher-Laudenhach	2,21	26	1,60	85	2,13	341	213	IV
Nieder-Liehershach	4,40	13	3,67	88	1,59	704	191	IV
	22,36	28	15,39	84	1,83	2728	177	IV

1	2	3	4	5	5a	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Weinberge in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
49. Zell . . .	3,66	27	2,43	75	18	2,94	581	239	IV
Unter-Hambach . . .	4,96	47	2,44	74	16	3,87	859	352	V
	8,62	39	4,87	76	17	3,32	1440	295	V
50. Ober-Liebersbach . . .	1,98	34	1,26	82	—	1,29	55	43	I
Summe 38—50	258,39	—	158,61	—	—	—	30509	192	IV

Die Bevölkerungsdichtigkeit des westlichen Odenwaldes weist sämtliche Hauptdichtestufen auf: schwache, mittelstarke, starke und bei Lindenfels sogar sehr starke Bevölkerung.

Daß ein großer Teil des in Frage stehenden Gebietes nur schwach bevölkert sein kann, wird sich nach Prüfung der Verhältnisse als natürlich herausstellen. Es sind dies meist Gemeinden, die entweder auf der Höhe selbst liegen oder, wenn sie auch in Thälern liegen, doch durch die Enge dieser Thäler gezwungen sind, ihre Gemarkungen auf die angrenzenden Höhen auszudehnen [1]). Während sie einesteils der Vorteile der Thalgemeinden (Thalbreite, Alluvialboden der Thalsohle) verlustig gehen, haben sie auf der anderen Seite die Nachteile ihrer ungünstigen Lage zu tragen: die schlechte Verkehrslage, die häufig bis tief ins Frühjahr hinein eintretenden Spätfröste, die Gefahr des Abschwemmens der Ackererde von den steilen Gehängen bei verheerenden Unwettern. Dazu kommen für einen großen Teil unserer Gemeinden die eine Anhäufung der Bevölkerung nicht zulassenden Besitzverhältnisse, wie aus nachstehender Tabelle hervorgeht:

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha
Glattbach . . .	23	13	3	4	3
Kolmbach . . .	41	29	4	5	3
Staffel	9	1	4	3	1
Hoxhohl . . .	21	12	3	6	—
Neutsch . . .	19	—	4	14	1
Lörzenbach . .	34	21	8	4	—
Beedenkirchen .	61	32	19	10	1
Knoden	15	5	4	4	2
Raidelbach . . .	12	—	6	5	1

[1]) Höhenangaben für einzelne Gemeinden:

Neutsch	350 m	Allertshofen . . .	360 m
Brandau	360 „	Lützelbach . . .	400 „
Herchenrode . . .	300 „		

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha
Winkel	16	8	4	2	2
Winterkasten . .	72	39	12	16	5
Igelsbach . . .	4	—	—	2	2
Ober-Liebersbach.	7	—	3	2	2[1])

Hier befindet sich somit eine ganze Reihe von mittleren und größeren Gütern, und die Besitzverhältnisse sind offenbar bedingt durch die oben genannten ungünstigen Verhältnisse. Diese können nämlich nur überwunden werden von einem wirtschaftlich starken Bauern, der die durch Spätfröste, Unwetter u. dgl. verursachten Schäden leichter verschmerzen kann als der kleine Bauer. Dazu gesellt sich noch häufig die Schwierigkeit der Ackerbestellung, die eines starken Zugmaterials bedarf, dessen Anschaffung und Erhaltung für den Großbauern offenbar leichter ist als für den Kleinbauern; eine vorteilhafte Bewirtschaftung des Gebietes durch Großbauern ist aber um so eher möglich, weil der durch Verwitterung des Granits entstandene Boden fruchtbar ist. Der Boden ist „im allgemeinen kräftig und frisch und liefert bei verständigem Bau gute Erträge"[2]), die vielfach zwischen Humus und festem Gestein befindliche Kiesbildung nimmt die Niederschläge leicht auf und verhindert deshalb eine Herabflutung des Humus[3]), und daher können noch Abhänge mit Neigungswinkeln von über 20° in den tiefer gelegenen Stellen mit dem Pflug bebaut werden.

Aus diesem großen Gebiet schwacher Bevölkerung heben sich als dichter, und zwar als mittelstark besiedelt, heraus die Gruppen 41 (Brandau-Modau), 45 (Elmshausen), 47 (Erlenbach) und 48 (Kirschhausen-Ober-Laudenbach). Die Gemeinden der Gruppe 41 liegen meist in den Thälern der Beerbach und der Modau, die der Gruppe 45 in Seitenthälern der Bergstraße (Elmshausen und Wilmshausen im Lauterthal), die der Gruppe 48 in Seitenthälern der Bergstraße und der Weschnitz. Fruchtbarer Alluvialboden[4]) und Lößbedeckung der das Thal begrenzenden Höhen, günstigere klimatische Verhältnisse, bessere Verkehrsbedingungen nach der Bergstraße einerseits, nach dem Weschnitzthal andererseits, die Ausnutzung der Wasserkraft durch Mühlen[5]) und die die Viehhaltung fördernden fruchtbaren Wiesen sichern diesen Ge-

[1]) Auch in diesen Gemeinden herrscht zum Teil das schon S. 338 [46] erwähnte Zweikindersystem.

[2]) Wilbrand, Odw., S. 234.

[3]) Scherer, S. 21.

[4]) Zur Charakterisierung der verschiedenen Böden in Bezug auf ihre Fruchtbarkeit sei hier der mittlere Feinerdegehalt in ‰ des Gesamtbodens angegeben, nach den Untersuchungen von Dr. Luedecke (Die Böden d. vord. Odenw., S. 16—18); die Untersuchungen beziehen sich natürlich auf die Ackerkrume:

Alluvium	986 ‰	Gneis	842 ‰
Diluvium (Sandböden) . .	980 „	Buntsandstein (östl. Odenwald)	738 „
Löß	979 „	Granit	710 „
Lehmböden	962 „		

[5]) So heißt z. B. der untere Teil des Modauthales geradezu das Mühlthal.

bieten eine mittelstarke Bevölkerung. Mit größtem Erfolg wird z. B. Obstbau betrieben, und das Obst dieser Gegend genießt in qualitativer Hinsicht einen hervorragenden Ruf, da es sich besser konservieren soll als das Obst der wärmeren Rheinebene [1]). In manchen Bezirken, z. B. in der Modaugegend, ist ein sehr günstiger Viehstand zu verzeichnen.

Ebenfalls mittelstarke Bevölkerung hat Gruppe 47 (Erlenbach), obgleich die in ihr liegenden Gemeinden nicht alle die oben beschriebenen Vorteile genießen.

Ein anderer Umstand muß also ihre Volksdichte günstig beeinflußt haben: es ist das die Steinindustrie, welche für den ganzen Odenwald von der größten Bedeutung ist. Nach den Angaben der Fabrikinspektion für die Provinz Starkenburg [2]) beschäftigen

die Granit- und Syenitwerke in . .	23	Betrieben	940	Arbeiter
„ Sandsteingewinnung u. -bearbeitung in	110	„	1150	„
„ Basalt- und Schotterwerke . .	10	„	840	„
„ Marmorgewinnung in . . .	1	Betriebe	12	„
zusammen in	144	Betrieben	2942	Arbeiter.

„Rechnet man hierzu die zahlreichen Beamten und Agenten, die Fuhrleute und mittelbar durch die Steinindustrie beschäftigten Personen und Angehörigen, so erkennt man, daß ein erheblicher Prozentsatz der Odenwaldbevölkerung durch die Steinindustrie ihren Unterhalt gewinnt“ [3]).

Schön schildert Wilbrand [4]) die Bedeutung der Steinindustrie für den Odenwald: „Die ältesten Sandsteinbrüche befinden sich längs des Neckars, wo der billige Wassertransport die Verfrachtung nach den rheinischen Städten leicht ermöglichte. Mit dem Ausbau des Straßennetzes und der Bahnen drangen die Steinbrecher weiter in das Innere des Gebirges vor und legten dort Brüche an, wo der Stein besonders gute Eigenschaften zeigte. Die Steine werden an Ort und Stelle in den Brüchen meist so zugehauen, wie sie zu Ornamenten, Balkonen, Fenster- und Thürfassungen, Pfosten u. a. im Plane der Baumeister vorgesehen sind. Wo ein solcher Bruch eröffnet wird, da kommt neues Leben in die Gegend. Unsere aufblühenden Städte haben großen Bedarf, die Bestellungen gehen nicht aus. Wer Geschick hat in den nächstgelegenen Ortschaften, bildet sich zum Steinbrecher und Steinhauer aus. Fremde tüchtige Arbeiter siedeln sich an und dienen als Lehrmeister, es werden in der Nähe der Brüche Neubauten errichtet, die Geschäftsleute der Stadt kommen und gehen, der Wohlstand hebt sich.“

Diesem bodenständigen Industriezweig verdanken teilweise oder ganz die Gruppen 42 (Ober-Ramstadt), 43 (Steinau), 44 (Reichenbach) und 46 (Lindenfels) ihre starke Bevölkerung. In Billings, Steinau,

---

[1]) Wilbrand, Odw., S. 234.
[2]) Chelius, Steinind., S. 2.
[3]) Chelius, Steinind., S. 2.
[4]) Wilbrand, Odw., S. 233.

Lichtenberg befinden sich zahlreiche kleinere Schleifereibetriebe von je 15—50 Arbeitern [1]. In Reichenbach giebt es zwei Werke mit 200 Arbeitern [2]; auch genießt Reichenbach den Vorteil der Thalerweiterung. Für Lautern ist noch das Blaufarbenwerk zu nennen [3]. Der Hauptsitz der Steinindustrie ist jedoch Lindenfels (Firma Kreuzer und Böhringer), das außerdem einen hervorragenden Ruf als Ausflugs- und Luftkurort genießt, so daß es sich durch seine sehr starke Bevölkerung weit über die anderen Odenwaldorte erhebt. Für Gruppe 42 sind zu erwähnen die Basaltwerke in Ober-Ramstadt, die 200 Arbeiter, und die in Nieder-Ramstadt, welche 100 Arbeiter beschäftigen [4].

Bei Roßdorf tritt noch die Töpferwarenfabrikation hinzu [5]. Auch andere Industriezweige werden noch getrieben, und für die Arbeiter, die an diesen Plätzen selbst keine Beschäftigung finden können, bietet Darmstadt vortreffliche Arbeitsgelegenheit. Diese Stadt ist auch ein günstiger Absatzplatz für die landwirtschaftlichen Erzeugnisse, denen der fruchtbare Kies- und Lehmboden zu statten kommt.

Die Gemeinden der Gruppe 49 (Zell und Unter-Hambach) sind gewissermaßen schon als Bergstraßenorte aufzufassen; beide treiben Weinbau; Zell fabriziert Holzdraht für Zündhölzer.

Die geringe Dichte von Eberbach erklärt sich durch die Besitzverhältnisse: die Gesamtfläche dieser Gemarkung beträgt nur 168 ha, wovon sich mehr als 50 ha in den Händen von zwei Bauern befinden.

Es sei hier noch auf einen Unterschied aufmerksam gemacht, der zwischen den Industriecentren der Mainebene und den Industriebezirken des Odenwaldes stattfindet. Für die Mainebene zeigt uns die Karte ein allmähliches Anschwellen der Bevölkerung nach den Industriecentren hin, während im Odenwald sich die stark bevölkerten Gebiete mitten aus einer schwach bevölkerten Gegend herausheben. Hier im Odenwald wird sich der Einfluß der Industrie hauptsächlich auf den Ort äußern, in welchem der betreffende Industriezweig getrieben wird, und die Arbeiter werden natürlich auch meist in diesen Orten wohnen, denn sie finden ja hier billige Lebensverhältnisse. Die in den großen Städten beschäftigten Arbeiter dagegen werden vorziehen, eben in Anbetracht der billigeren Lebensweise, auf dem Lande zu wohnen, mag auch die Entfernung noch so groß sein. So blieben z. B. — was Offenbach anlangt — die Arbeiter aus den entfernteren Gemeinden die Woche über in Offenbach und kehrten nur Samstags nach Hause zurück. Jetzt haben sich die Verhältnisse geändert durch die Eröffnung der Rodgaubahn Offenbach-Reinheim, obgleich noch immer viele Arbeiter, die in Frankfurt z. B. beschäftigt sind, nur Samstags nach Hause zurückkehren.

---

[1] Chelius, Steinind., S. 4/5.
[2] Chelius, Steinind., S. 4/5.
[3] Handelskammer Darmstadt 1895.
[4] Chelius, Steinind., S. 8.
[5] Erl. Messel, S. 93.

2. Das Gersprenz- und das Weschnitzthal (von Groß-Bieberau bis Birkenau).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
51. Groß Bieberau mit Hippelsbach	13,27	32	8,57	89	2,17	1616	188	IV
Wersau mit 2/3 Bierbach	5,68	20	4,38	82	2,15	708	163	III
Brensbach	5,92	20	4,50	86	2,60	1184	262	V
Nieder-Kainsbach	2,26	—	2,14	79	2,35	373	174	IV
Fränkisch-Crumbach mit 1/3 Bierbach, Erlau, Güttersbach und Michelbach	16,11	33	10,35	76	1,84	1624	157	III
	43,24	27	29,94	82	2,13	5505	183	IV
52. Reichelsheim	4,62	11	3,84	75	3,24	1937	504	VI
Pfaffen-Beerfurth	1,86	6	1,67	77	2,34	538	322	V
Kirch-Beerfurth	3,17	64	1,04	71	2,84	350	336	V
	9,65	28	6,55	74	2,95	2825	431	VI
53. Frohnhofen	1,33	35	0,82	71	1,63	43	52	I
Groß-Gumpen	5,34	29	3,60	76	1,90	250	69	I
Klein-Gumpen	2,92	19	2,30	67	1,56	243	105	II
Ober-Kleingumpen	1,78	26	1,28	75	1,55	104	81	II
Krumbach	5,02	34	3,08	78	1,62	341	110	II
	16,39	29	11,08	74	1,69	981	88	II
54. Fürth mit Alt-Lechtern	9,31	24	6,75	81	1,65	1496	221	IV
Fahrenbach	3,64	35	2,29	81	1,58	247	107	II
Steinbach, Kreis Heppenheim	0,97	10	0,85	75	1,47	129	151	III
Rimbach m. Lützel-Rimbach u. Münschbach	10,68	23	7,89	80	1,68	1728	219	IV
Zotzenbach m. Unter-Mengelbach	7,68	37	4,63	79	1,90	804	173	III
	32,28	27	22,41	79	1,70	4404	196	IV
55. Mörlenbach mit Bettenbach, Groß-Breitenbach, Klein-Breitenbach u. Nieder-Mumbach	11,82	20	9,02	80	1,70	998	110	II
Reisen mit Schimbach	3,34	21	2,57	80	2,40	320	124	II
	15,16	20	11,59	80	1,85	1318	113	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtenstufe
56. Birkenau	7,36	46	4,31	81	1,74	1662	385	VI
Summe 51—56	124,03	—	85,88	—	—	16695	194	IV

Das Gersprenzthal und das sich südlich anschließende Weschnitzthal sind von größter Bedeutung für den Odenwald. Diese beiden Hauptthäler des westlichen Odenwaldes bilden eine große Furche, „welche bei Birkenau schmal beginnt und als breites, hügeliges Thal über Fürth, Reichelsheim und Brensbach in einer durchschnittlichen Breite von einer Stunde bis zur Mainebene hinzieht" [1]). Dieses Thal hat von jeher als Verkehrsstraße zwischen der Rhein-Neckar-Ebene einerseits und der Mainebene andererseits gedient. Es ist ferner begünstigt durch den für den Ackerbau so vorteilhaften Alluvialboden. Die Bewaldungsprozente sind nicht bedeutend, weil das Thal eben seit langer Zeit Durchgangsstraße war, der Wald beschränkt sich auf die oberen Teile der Abhänge der das Thal begleitenden Höhenzüge, die Feldkultur steigt bis zur mittleren Höhe von 300 m [2]); im Thale selbst befinden sich nur einzelne Waldparzellen, keine zusammenhängenden Wälder.

Am breitesten ist das Thal bei Fürth und Rimbach. Nördlich davon bei Krumbach und Gumpen verengert es sich durch den halbinselartig bei Lindenfels vorspringenden Schenkberg und den gegenüberliegenden Stotzberg. Hier — am Gumpener Kreuz — liegt die Wasserscheide zwischen Weschnitz und Gersprenz.

Was die Besiedelung des Thales anlangt, so sind alle Stufen von der schwachen bis zur starken zu verzeichnen. Als Grundstufe ist die mittelstarke anzunehmen: sie findet sich bei den Gruppen 51 (Brensbach) und 54 (Fürth-Rimbach). Diese bilden ein landwirtschaftliches Gebiet; nur in Groß-Bieberau und in Fränkisch-Crumbach wird etwas Industrie getrieben: in Groß-Bieberau giebt es eine Spritzenfabrik und in Fränkisch-Crumbach eine Zigarrenfabrik. In Anbetracht der günstigen landwirtschaftlichen Verhältnisse sollte man daher eigentlich stärkere Bevölkerung erwarten, aber auch hier spielen die Grundbesitzverhältnisse eine Rolle; so ist für Fränkisch-Crumbach z. B. das große Freiherr v. Gemmingsche Gut zu erwähnen. Auch ist gerade bei diesem Ort die Unvollkommenheit des statistischen Materials störend, denn in manchen Fällen werden mit einem Hauptort mehrere in seiner Nähe liegende kleinere Orte für die Feststellung des Areals, der Volkszahl u. s. w. vereinigt. Nun sind aber sehr oft diese klei-

[1]) Walther, Hessen, S. 48.

[2]) Weidenhammer, Landw. Hessen, S. 50.

neren Orte ungünstiger gestellt als der Hauptort, so daß durch die notgedrungene Miteinbeziehung dieser Orte bei Berechnung der Volksdichte, der Waldprozente u. s. w. auch der Hauptort in ungünstigem Sinne beeinflußt wird [1]). Im südlichen Teil des Weschnitzthales bei Mörlenbach, wie auch bei Fürth, sollen es die Bewohner an der nötigen Arbeitsamkeit und Thatkraft fehlen lassen (vgl. damit S. 355 [63]), Mörlenbachs geringe Dichte erklärt sich auch durch die Besitzverhältnisse: es befindet sich dort das große v. Wamboltsche Gut.

In der Verengung des Thales bei Gumpen liegt ein schwach bevölkertes Gebiet, woran wohl die Verengung selbst schuld sein mag, andererseits tritt aber auch hier wieder stark der Großgrundbesitz in den Vordergrund:

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha
Groß-Gumpen . .	33	13	3	8	9
Klein-Gumpen . .	36	24	4	7	1
Ober-Kleingumpen	15	8	5	—	2
Krumbach . . .	63	44	12	6	1

Ebenso ist auch Frohnhofen durch Großgrundbesitz ausgezeichnet: die ganze Gemarkung hat 133 ha, aber nur 5 landwirtschaftliche Betriebe, darunter 3 von 20—50 ha.

In schärfstem Gegensatz zu diesem schwach bevölkerten Gebiet steht Gruppe 52 (Reichelsheim) mit starker Bevölkerung. Die Lage dieser Gruppe — ziemlich in der Mitte dieses großen Längsthales — führt ihr von Norden und Süden den Verkehr zu. Neben starker Viehzucht ist auch noch die Industrie zu erwähnen: in nächster Nähe, bei Bockenrod, befinden sich bedeutende Manganerzgruben, die gegen 400 Arbeiter beschäftigen [2]). Für Reichelsheim selbst kommt noch die Elfenbeinschnitzerei und Pfeifenfabrikation, sowie die Herstellung von Schirm- und Spazierstöcken in Betracht. Schließlich treten auch bei Reichelsheim noch Weinberge auf, die in der Neuzeit sogar vergrößert werden [3]).

Wie die Mitte, so ist auch der Ausgangspunkt eines Thales hinsichtlich der Verkehrslage günstig gestellt, besonders wenn dieser Ausgangspunkt sich in einer so bevorzugten Gegend befindet, wie es die Bergstraße ist. Der Ort Birkenau hat deshalb eine starke Bevölkerung aufzuweisen; durch seine landschaftliche Schönheit ist er auch noch das Ziel vieler Touristen. An fabrikmäßigen Betrieben befinden sich in Birkenau eine Feilenfabrik und Müllerei und die „Vereinigten Farbenfabriken". Aeußerst günstig wirkt ferner die Nähe des badischen Städtchens Weinheim, bekannt als Luftkur- und Badeort (Stahlbad und Wasserheilanstalt), durch seinen Obst- und Weinbau und seine bedeutende Industrie (besonders Lederfabrikation) [4]).

[1]) Ebenso verhält es sich auch bei Gruppe 55 (Mörlenbach).
[2]) Wilbrand, Odw., S. 233.
[3]) Wilbrand, Odw., S. 219.
[4]) Uhlig, Ver. d. Volksd. i. nördl. Baden 1852—1895. Forsch. d. L. u. V., XI. Bd., S. 204/205 [98/99].

3. Der mittlere Odenwald.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
57. Gorxheim mit Kunzenbach	2,24	66	0,71	73	2,60	233	328	V
58. Kallstadt	1,09	23	0,82	84	3,15	47	57	I
59. Waldmichelbach m. Ober-Mengelbach	19,52	51	8,59	75	1,52	1880	218	IV
Siedelsbrunn . . .	3,00	38	1.74	78	1,60	447	257	V
Ober- u. Unter-Abtsteinach . . .	9,08	39	5,45	76	1,75	869	159	III
Löhrbach mit Buch-Klingen	4.73	26	3,37	77	1,74	594	176	IV
Trösel	5,28	42	2,98	80	1,91	443	148	III
Unter-Flockenbach mit Eichelberg . .	2,94	35	1,83	78	1,95	366	200	IV
	44,55	43	23,96	76	1,67	4599	192	IV
60. Weiber	5,13	36	3,12	76	1,62	427	136	III
Ober-Mumbach mit Geisenbach . . .	2,65	22	2,01	77	1,94	260	129	III
Hornbach	2,50	39	1.49	74	2.39	203	136	III
Rohrbach, Kreis Heppenheim	0,66	32	0.32	81	1,75	34	106	II
Vöckelsbach . . .	2,57	34	1,71	76	2,00	109	64	I
Mackenheim mit Schnorrenbach . .	1,95	36	1,21	74	1,21	105	86	II
Kreidach	3,02	28	2,08	72	1,48	263	126	III
Hartenrod	1,52	24	1,10	70	1,80	124	112	II
Gadern	3,13	29	2,08	83	1,31	207	100	II
Kocherbach . . .	2,81	42	1,53	78	1,32	164	107	II
Ober-Scharbach . .	2,02	24	1,41	77	1,78	173	122	II
Lützelbach, Kreis Heppenheim . . .	1,97	45	1,03	76	1,42	125	121	II
Erzbach	2,86	30	2,04	70	1.95	192	94	II
Rohrbach, Kreis Erbach	3,63	30	2.45	69	2.20	282	115	II
Ober-Ostern . . .	5,73	28	3.96	73	1,75	442	112	II
Unter-Ostern . . .	4.47	31	2,95	72	1,98	371	125	II
Bockenrod . . .	2,01	36	1,21	68	2,17	201	163	III
Weschnitz	2,35	56	1,06	64	1,49	158	149	III
Kröckelbach . . .	1,48	31	0,96	75	1,29	113	117	II
Brombach	1,77	43	0,97	70	1,31	61	62	I
	54,23	33	34,69	74	1,75	4014	115	II
61. Hammelbach . . .	7,46	45	3,85	79	1,70	982	255	IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
62. Güttersbach . . .	7,07	60	2,63	72	1,65	287	109	II
Hüttenthal . . .	9,28	67	2,86	80	1,46	345	120	II
Unter - Hiltersklingen u. Ober-Hiltersklingeu . . .	8,66	68	2,59	72	2,17	444	171	III
Ober-Mossau . . .	8,91	51	3,71	78	1,43	425	114	II
Unter-Mossau . .	10,00	53	4,38	80	1,61	588	134	III
Günterfürst . . .	4,08	43	2,15	80	2,07	302	140	III
	48,00	60	18,32	77	1,69	2391	130	III
63. Wallbach	3,51	45	1,84	79	1,50	195	106	II
Gumpersberg. . .	1,45	28	0,99	79	1,51	87	88	II
Ober-Kinzig . .	3,22	16	2,53	81	1,57	294	116	II
Mittel-Kinzig . . .	1,91	38	1,10	82	2,40	104	94	II
Birkert	1,98	27	1,40	81	1,76	166	118	II
Affhöllerbach mit Kilsbach u. Stierbach	3,26	33	1,92	81	1,41	201	104	II
Hembach	1,69	27	1,17	82	2,07	99	84	II
Ober-Kainsbach . .	7,81	38	4,48	73	1,57	489	109	II
Langenbrombach (Fürstenauer Seits u. Breuberger Seits)	7,67	30	4,99	78	1,83	687	137	III
Unter-Gersprenz .	1,17	29	0,79	75	2,03	} 184	113	II
Ober-Gersprenz [1]) .	1,18	23	0,83	82	1,83			
	34,85	36	22,04	78	1,64	2506	114	II
64. Annelsbach . .	1,87	50	0,89	82	2,50	62	69	I
Forstel	1,65	30	1,11	87	1.91	66	59	I
	3,52	40	2,00	84	2.18	128	64	I
65. Steinbuch mit Neudorf	3,30	19	2.55	83	2,21	441	173	IV
66. Höllerbach . . .	2,55	48	1,26	81	2,26	252	200	IV
Hassenroth . .	3,20	46	1.61	80	2.13	328	203	IV
Pfirschbach . . .	2,15	52	0,97	84	1,82	141	145	III
Hummetroth . . .	1,48	14	1,19	73	2,14	302	253	IV
Nieder-Kinzig . .	2,42	27	1,70	91	2,47	303	178	IV
Kirch-Brombach mit Balsbach	6,03	28	4,02	81	1,80	864	215	IV
Böllstein . . .	2.07	34	1.27	78	2,33	253	199	IV
	19.90	35	12,02	80	2,08	2443	203	IV

[1]) Ober-Gersprenz und Unter-Gersprenz mit besonderen Gemarkungen bilden eine Gemeinde (Centralst. Landesst. 1896. Nr. 632).

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
67. Asselbrunn . .	2,24	42	1,23	73	0,97	61	50	I
Rehbach	10,30	70	2,91	79	1,54	222	76	II
Roßbach	4,01	64	1,29	86	0,69	75	58	I
Elsbach.	3,00	50	1,40	82	1,97	61	43	I
Haisterbach . .	5,88	49	2,75	81	1,65	228	83	II
Etzean	4,70	66	1,41	82	1,12	89	63	I
	30,13	60	10,99	81	1,41	736	67	I
Summe 57—67	249,27	—	131,95	—	—	18520	140	III

Der mittlere Odenwald ist ein im wesentlichen schwach und mittelstark bevölkertes Gebiet. Abgesehen von allen aus seiner gebirgigen Lage entspringenden Nachteilen, ist er auch in geologischer Hinsicht wenig begünstigt: der östliche, nach dem Mümlingthal zu gelegene Teil des Gebietes gehört der Buntsandsteinformation an, die der Landwirtschaft meist nur mageren Boden bietet. Ueber den Wert des Buntsandsteins als Ackerland heißt es in den Erläuterungen zur geologischen Karte[1]) wie folgt: „Von größter Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Bodens ist das Vorhandensein oder Fehlen einer Deckschicht von Lößmaterial, die ursprünglich wohl ganz allgemein als eine vom Wind abgelagerte Hülle die ganze Oberfläche des Gebiets, vielfach wohl nur in einer Mächtigkeit von wenigen Decimetern überzogen hat, später aber durch die abspülende Thätigkeit des atmosphärischen Wassers vielerorts ganz entfernt, anderswo wenigstens stark reduziert wurde, während an anderen Stellen die abgeschwemmten Lößmaterialien, mit Sand und Gesteinsschutt vermengt, abgesetzt und angehäuft wurden. Die Atmosphärilien erhalten immer neue Angriffspunkte für die Auflösung des Gesteins, das allmählich — wohl besonders durch die Wirkung des Frostes — in einen losen Sand verwandelt wird. Jeder Regen bringt dann massenhaft Sand von den Höhen zu Thal, und an vielen Stellen, die nicht durch Wald gegen die abspülende Wirkung des Regens geschützt sind, sieht man, wie tiefe Furchen ein heftiger Gewitterregen zu reißen vermag. Daher hat der Buntsandstein an den Steilflanken sehr oft einen sandigen und sehr sterilen Charakter. Infolge der leichten Durchlässigkeit der Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins wird die Lößhülle derselben fast völlig entkalkt; in dem dadurch entstehenden Kalkmangel sind die nachteiligsten Eigenschaften aller Böden des Buntsandsteins zu erblicken."

Wilbrand[2]) läßt sich über die landwirtschaftlichen Verhältnisse

[1]) Erl. Erbach-Michelstadt, S. 64.
[2]) Wilbrand, Odw., S. 234.

im Buntsandsteingebiet folgendermaßen aus: „Schwieriger ist der Betrieb der Landwirtschaft im Buntsandsteingebiet. Der Boden ist matter und trockener und bedarf starker Düngung. Der sandige Boden ist leicht beweglich. Der Dünger, welcher unter schwerer Anstrengung der Zugtiere auf den Acker am Bergeshang geschafft worden ist, wird durch den Regen wieder abgeschwemmt, die Besserung geht verloren. Weizen und Handelsgewächse gedeihen nicht mehr, als wichtigste Halmfrucht tritt der Hafer in den Vordergrund. Die Ernten sind gering, der Betrieb des Ackerbaus schafft Sorge um Sorge und wenig Gewinn. Selbst Bauern mit großem Grundbesitz, die fleißig bei der Arbeit sind, kommen finanziell nicht recht vorwärts. . . . Die Bauern sind in diesem Gebirgsteile in schwieriger Lage, groß ist die Zahl der dem Verkauf ausgesetzten Güter und ihr Preis beim Uebergang in andere Hand nicht hoch."

Ein großer Teil der Gemarkungen unseres Gebietes ist mit Wald bedeckt und so der Landwirtschaft entzogen. Die Bewaldungsprozente steigen bis zu 70 %; ihre Höhe ist eben eine Folge der geologischen Beschaffenheit: auf dem Buntsandstein ist die Waldkultur vorherrschend, während im westlichen Odenwald die Bodenverhältnisse mehr die Feldkultur begünstigen. Nachstehende, der Abhandlung von E. Küster [1]) entnommene Zahlen mögen dies erläutern.

Vom ganzen hessischen östlichen [2]) Odenwald sind 62 % mit Wald bedeckt, vom westlichen nur 36,5. Die einzelnen Waldarten verteilen sich wie folgt:

Westlicher Teil		Oestlicher Teil
65,7 %	Laubholzhochwald	20,2 %
24,5 „	Nadelholz	31,7 „
9,6 „	Gemischter Wald	7,4 „
0,2 „	Niederwald	40.7 „

Im östlichen Odenwald herrschen also im Hochwald die Nadelhölzer vor; einen großen Prozentsatz erreicht der Niederwald, von dem noch weiter unten die Rede sein wird (S. 362 [70]).

Ein weiterer Grund für die schwächere Bevölkerung des mittleren und östlichen Odenwaldes ist auch darin zu suchen, daß große Teile dieses Gebietes den Standesherren gehören, so den Grafen v. Erbach-Erbach und von Erbach-Fürstenau. Große Strecken fruchtbaren Landes sind mit Wald bedeckt und somit dem Ackerbau entzogen, der sich mit den minder fruchtbaren Strecken, häufig an den sandigen Steilflanken, begnügen muß [3]). Aus nachstehenden Zahlen [4]) gehen die Besitzverhältnisse hervor:

---

[1]) E. Küster, Die deutschen Buntsandsteingebiete. Forsch. d. L. u. V., V. Bd., S. 243—244 [77—78].

[2]) Hier ist unter „östlichem Odenwald" das dem Buntsandstein angehörende Gebiet zu verstehen.

[3]) Erl. Neustadt-Obernburg, S. 35.

[4]) Wilbrand, Odw., S. 224. In der Abhandlung von Wilbrand befindet sich auch eine Waldkarte vom Odenwald im M. 1 : 225000, aus der deutlich die Besitzverhältnisse ersichtlich sind.

Größe des Waldes im ganzen Odenwald	126153 ha
davon im Besitze des Staates	11734 „
„ „ „ der Gemeinden und Körperschaften	55909 „
„ „ „ „ Privaten	58510 „
	126153 ha.

Von dem Privatbesitz gehören in Hessen 15814 ha den Standesherren, und zwar liegen diese standesherrlichen Wälder fast ausschließlich im mittleren und östlichen Odenwald, nur zum verschwindenden Teil im westlichen.

Wenn nun in unserem Gebiet einige Gemeinden sogar auf die unterste Dichtenstufe sinken oder die zweite Stufe nur knapp erreichen oder wenig über sie hinausgehen, so spielt hierbei auch der Großgrundbesitz mit, wie die nachstehende Uebersicht zeigt:

	Gesamtzahl der landwirtschaftl. Betriebe	unter 3 ha	3—10 ha	10—20 ha	20—50 ha
Annelsbach . . .	10	2	4	3	1
Birkert	30	19	7	3	1
Elsbach	6	2	1	—	3
Etzean	16	9	5	1	1
Forstel	9	1	1	7	—
Hembach . . .	15	5	4	4	2
Ober-Kainsbach .	60	31	31	11	5
Wallbach . . .	40	24	11	4	1
Güttersbach . . .	—	—	—	—	2

Als Gebiete mit mittelstarker Bevölkerung (Stufe IV) sind zu nennen die Gruppen 59 (Waldmichelbach-Abtsteinach), 61 (Hammelbach), 65 (Steinbuch) und 66 (Hassenroth-Böllstein). Starke Bevölkerung weist das im romantischen Gorxheimer Thal gelegene Gorxheim auf, das wie Birkenau auch schon als Bergstraßenort aufgefaßt werden kann.

Bei Gruppe 59 (Waldmichelbach-Abtsteinach) liegen günstigere Bodenverhältnisse vor, was sich sofort an den geringeren Waldprozenten zeigt (vgl. Gruppe 59 mit Gruppe 67). Waldmichelbach selbst liegt in einem weiten Thalkessel, ist Mittelpunkt von zwei großen Kirchspielen und ein vielbesuchter Ausflugsort; auch sind für Waldmichelbach eine Pappdeckelfabrik und Sandsteinbrüche zu erwähnen.

Löhrbach, Trösel und Unter-Flockenbach liegen in Seitenthälern der Bergstraße (vgl. S. 344 [52]), die beiden Abtsteinach im Steinachthal; letztere treiben auch Steinhauerei. Bei Hammelbach und Steinbuch ist ebenfalls die Industrie zu verzeichnen: bei Hammelbach giebt es Steinbrüche, Steinbuch steht unter dem Einfluß von Michelstadt und Steinbach (siehe auch S. 357 [65]). Bei Gruppe 66 (Hassenroth-Böllstein) liegen für die mittelstarke Dichte verschiedene Ursachen vor, so haben einige Gemeinden, z. B. Nieder-Kinzig und Kirch-Brombach, fruchtbaren Lehmboden. Bei anderen ist wieder die Zusammensetzung der Bevölkerung der Grund der höheren Dichte; in Pfirschbach z. B. trifft man ziemlich starke Arbeiterbevölkerung, besonders Maurer, an, und ebenso hat das rauh gelegene Böllstein verhältnismäßig hohe Dichte.

weil es meist von Arbeitern, Taglöhnern, Holzfällern u. s. w. bewohnt wird. Der Verdienst ist knapp, die Kinder werden schon zur Arbeit herangezogen, sie können sich durch Besenbinden u. s. w. nützlich machen und so zum Unterhalt der Familie beitragen. Eine zahlreiche Familie zu haben vereinbart sich hier mit den Interessen dieser armen Leute, während es den Interessen der Großbauern zuwiderläuft (vgl. S. 338 [46]). Auch sind die Bewohner dieses Gebietes fleißig und von zäher Ausdauer; obgleich wegen der ungünstigen Beschaffenheit des Bodens — in regenarmen Jahren leidet er an Trockenheit — die landwirtschaftliche Bebauung nur wenig lohnt, hat doch der zähe Fleiß einiger Bewohner des Böllsteiner Gebietes, wie in Böllstein selbst, in Pfirschbach, Annelsbach, Kinzig gute Erträge und günstige Verhältnisse geschaffen. Andere Gemeinden dagegen leiden wieder schwer „unter der Ungunst der Bodenverhältnisse und haben dadurch den Sinn und die Mittel für notwendige Verbesserungen des Bodens verloren" [1]).

Die klimatischen Verhältnisse der Böllsteiner Hochfläche sind nicht so ungünstig, als man häufig anzunehmen geneigt ist. Sind auch die mittleren Jahrestemperaturen auf den Höhen niedriger als in den Thälern, so daß das Klima der Höhen rauher erscheint, so zeichnet sich doch die Böllsteiner Hochfläche, ähnlich anderen hochgelegenen Punkten im Odenwald, wie Nonrod, Lichtenberg, Lindenfels, „durch eine gleichmäßigere Temperatur gegenüber den Thälern aus" [2]). „Während in den Thälern die mittlere Jahrestemperatur wohl etwas höher ist als auf den Höhen, zeigen letztere weder so niedrige Kältegrade, noch auch so hohe Wärmegrade als die Thäler, in denen der Temperaturwechsel weit häufiger, unvermittelter und größer ist. Die Abende und Nächte auf den Höhen sind öfters wärmer als in den Thälern. Der Schnee bleibt auf den Höhen viele Wochen unversehrt liegen, während er in den Thälern bei den höheren Mittagstemperaturen mehrmals schmilzt, nachts aber wieder gefriert. In den kalten Wintern der letzten Jahrzehnte war die niedrigste Temperatur auf den Höhen 8—10° gegen 15—17° R. in den Thälern" [3]).

Diese günstigen klimatischen Verhältnisse finden ihren Ausdruck in der Vegetation. So trifft man denn auf den Höhen oft eine Vegetation an, die in den Thälern nur schwer oder gar nicht fortkommen kann. „Das Gedeihen der eßbaren Kastanien in mächtigen, alten Bäumen, der Quitten- und Obstbäume auf den Höhen, das schnelle Absterben der Kastanien in den Thälern, das häufige Erfrieren der Obstbäume daselbst bestätigt vielleicht sicherer als weitere Einzelbeobachtungen der Temperaturen den geringen Wechsel von Kälte und Wärme auf den Höhen, da diese Pflanzen wohl eine niedrige mittlere Temperatur vertragen, aber nicht ein öfteres rasches Erfrieren und Auftauen" [4]).

Die oben erwähnte Thatkraft der Bewohner des Böllsteiner Gebietes steht im Gegensatz zu der auf S. 349 [57] gemachten

[1]) Erl. Brensbach-Böllstein, S. 71.
[2]) Erl. Brensbach-Böllstein, S. 73.
[3]) Erl. Brensbach-Böllstein, S. 73.
[4]) Erl. Brensbach-Böllstein, S. 73—74.

Bemerkung über einige Gemeinden des Weschnitzthales. Vielleicht hängt dies zusammen mit den ursprünglichen Besiedelungsverhältnissen. Als die Franken das Land in Besitz nahmen, wurden die zäheren und arbeitsameren Alemannen auf die Höhen zurückgedrängt, während die leichter beweglichen, aber auch weniger arbeitsamen Franken die fruchtbaren Thäler für sich beanspruchten.

Außer Gorxheim erhebt sich nirgends die Bevölkerung über die mittelstarke Stufe hinaus. Es macht sich hier der fördernde Einfluß der Industrie, besonders der Steinindustrie, nicht in dem Maße geltend, wie es im westlichen Odenwald der Fall ist.

4. Das Mümlingthal.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
68. Neustadt	4,88	56	1,76	71	4,54	726	412	VI
Sandbach	3,36	30	2,13	70	2,81	712	334	V
Höchst	10,29	54	4,13	74	3,03	1813	439	VI
Mümling-Grumbach	5,67	56	2,15	78	2,34	684	318	V
König	12,46	44	6,37	77	2,58	1974	309	V
	36,66	49	16,54	74	2,90	5909	357	VI
69. Etzen-Gesäß	1.41	27	0,94	66	3,18	216	230	IV
70. Zell	4,82	38	2,71	76	2,20	482	177	IV
71. Michelstadt	12,24	53	5,18	65	2,92	3112	600	VII
Steinbach	3,94	26	2,68	83	2,17	1181	440	VI
Stockheim	1,03	40	0,56	84	4,16	247	441	VI
Erbach	5,63	20	4,07	78	2,24	2784	684	VII
	22,84	40	12,49	74	2,59	7324	586	VII
72. Lauerbach	2,27	40	1,25	82	1,95	215	172	III
Schönnen	5,53	69	1,64	77	1,92	198	120	II
Ebersberg	3,95	66	1,24	80	2,59	186	150	III
Hetzbach	12,73	62	4,31	85	1,91	779	180	IV
	24,48	62	8,44	81	2,02	1378	163	III
Summe 68—72	90,21	—	41,12	—	—	15309	372	VI

Im Gegensatz zu dem breiten, hügeligen Gersprenz- und Weschnitzthal besitzt das Mümlingthal enge Thalsohlen und steile, glatte Abhänge. Nur bei Erbach, Michelstadt und Höchst kommen Thalerweiterungen vor, bei welchen das begleitende Gebirge mit seinen steilen, waldbedeckten Abdachungen zurücktritt und einen durchschnittlich 600 bis 700 m breiten Raum der Feldkultur ausschließlich überläßt. Ober-

und unterhalb dieser Thalweiten aber verengert sich das Thal so sehr, daß bei Ebersberg und unterhalb Asselbrunn Thalengen auftreten. Für eine gute Bewässerung des Thales sorgt die Mümling: die an ihren Ufern sich ausbreitenden saftigen Wiesengründe begünstigen die Viehzucht. In klimatischer Hinsicht ist das Mümlingthal den Höhen gegenüber natürlich bevorzugt; aber auch an und für sich ist es in dieser Beziehung günstig gestellt, wie aus der S. 329/330 [37/38] mitgeteilten Aufstellung hervorgeht. Sehr vorteilhaft wirkt für das Klima die durch die nordsüdliche Richtung des Thales hervorgerufene ausgiebige Besonnung[1].

Da sich das im ganzen enge Thal für die Landwirtschaft nicht so gut eignet wie das Gersprenz- und Weschnitzthal, so hat sich zum Ersatz dafür eine blühende Industrie entwickelt. Von den hier in Betracht kommenden Gemeinden treiben alle, mit Ausnahme von Schönnen, Industrie. Als Mittelpunkte der Industrie sind Michelstadt und Erbach, die Residenz der Grafen v. Erbach-Erbach, zu bezeichnen. Michelstadt hat Tuch-, Maschinen- und Pfeifenfabriken, Baumwollenweberei, Schuhfabrikation u. s. w., Erbach mehrere Tuchfabriken, Tuchwalkerei, Pfeifen-, Schäfte- und Schuhfabrik; erwähnenswert ist ferner die Elfenbeinschnitzerei, deren Hauptsitz im Mümlingthal ist und für die in Erbach eine eigene Schule besteht. „Die Schnitzerei in Elfenbein und verwandten Materialien, die Holzbildhauerei, Pfeifenfabrikation und verwandte Gewerbe beschäftigen zur Zeit in Erbach ca. 240, in Michelstadt 180, in Steinbach 20, in Stockheim 10—15, zusammen demnach über 350 Personen in nächster Nähe; das Absatzgebiet erstreckt sich über Deutschland, Oesterreich, die Schweiz, England, Schottland, Bulgarien, Rußland, Italien und Frankreich; die Produkte der Pfeifen- und Zigarrenspitzenfabrikation gehen auch nach Amerika und den englischen Kolonien"[2]. Jedoch befindet sich in der Gegenwart diese Industrie nicht mehr in so günstiger Lage als früher; das Absatzgebiet beschränkt sich jetzt auf Deutschland, Tirol und die Schweiz. Man hofft eine Neubelebung dieses Industriezweiges durch die oben erwähnte, vor fünf Jahren gegründete Fachschule[3]. Von den unmittelbar bei Michelstadt liegenden Orten Stockheim und Steinbach zeichnet sich besonders das letztere durch seine Industrie, Eisengießerei, Maschinenfabriken, Gelatinefabrik, aus. Ferner haben alle hier in Betracht kommenden Orte den Vorteil der Lage in dem von jeher als Verkehrsstraße dienenden östlichen Längsthal, und die Erzeugnisse der Industrie finden bequeme Weiterbeförderung durch die Eisenbahn Darmstadt-Frankfurt-Hanau-Eberbach(-Stuttgart-Zürich).

So stellt sich das Mümlingthal auf unserer Karte als ein wohlbevölkertes Gebiet dar. Nur an einer Stelle sinkt die Bevölkerung auf die unterste Dichtenstufe herab, bei Asselbrunn (vgl. S. 352 [60]),

[1] Vgl. K. Oppermann, Die Thäler d. Taunus u. i. anthrop. Bedeutung, in Jahresber. d. Frankf. Ver. f. Geogr. u. Stat. Jahrg. 51 u. 52, S. 41, 43. Frankfurt.

[2] Künzel-Soldan, Hessen, S. 727.

[3] Beck, Gewerbe und Handel in „Der Odenwald und seine Nachbargebiete". Eine Landes- und Volkskunde, herausgegeben von Georg Volk. Stuttgart 1900.

wo das Mümlingthal sich zu einer Thalenge verengt. Ebenfalls unter der Thalverengung leiden die Gruppen 69 (Etzen-Gesäß), 70 (Zell) und 72 (Ebersberg). Der Nachteil der Thalverengung wird aber teilweise wieder aufgehoben durch die Industrie: so befinden sich bei Lauerbach eine Diamantschleiferei und Gerberei, bei Ebersberg eine Holzschneiderei, bei Hetzbach eine Pulverfabrik und Sandsteinbrüche, bei Zell eine Holzdrahtfabrik, Pappdeckelfabrik und Müllerei, bei Etzen-Gesäß eine mit englischen und westfälischen Fabriken konkurrierende Fabrik stählerner Geräte. Immerhin kommen diese Gebiete nicht über eine mittelstarke Bevölkerung hinaus. Umgekehrt sichern die Thalweite und die Lage in der Mitte des Thales[1]) der Gruppe Erbach-Michelstadt eine sehr starke Bevölkerung. Die Lage in der Mitte des Thales ist deshalb wichtig, weil sich dadurch der Verkehr von Norden und Süden hier zusammenzog, was für die Entwickelung der Industrie von großer Bedeutung ist. Ebenso weist die nördlich von Zell in erweitertem Thale gelegene Gruppe 68 (König-Höchst-Neustadt) starke Bevölkerung auf, denn sie treibt in glücklicher Vereinigung Industrie, Ackerbau und Viehzucht. Höchst hat eine Spatmühle und Holzschneiderei, König drei Zigarrenfabriken, Holzschneiderei und Müllerei, Mümling-Grumbach eine Holzdrahtfabrik, Neustadt eine Spatmühle und Sandbach eine Oelmüllerei.

5. Der östliche Odenwald.

(Der östlich vom Mümlingthal gelegene Höhenzug.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
73. Wald-Amorbach	3,63	60	1,42	85	3,42	285	200	IV
Hainstadt mit Rosenbach	4,13	25	2,80	68	2,76	566	202	IV
Rai-Breitenbach	4,82	57	1,87	76	2,85	340	181	IV
Mühlhausen	0,18	—	0,16	63	2,37	39	243	IV
Rimhorn	4,15	22	3,07	92	2,17	586	198	IV
Breitenbrunn	6,33	54	2,65	84	2,06	544	205	IV
Vielbrunn mit Brem-Hof	6,99	29	4,64	76	2,07	1601	237	IV
	30,23	40	16,61	40	2,41	3461	208	IV
74. Dusenbach	1,04	20	0,77	63	1,81	55	71	I
75. Seckmauern	4,95	45	2,66	91	2,81	834	313	V
Lützel-Wiebelsbach	6,44	40	3,51	87	2,05	1000	285	V
Haingrund	3,27	58	1,43	83	1,89	429	300	V
	14,66	46	7,60	82	2,29	2263	298	V

[1]) Einschließlich der Fortsetzung, die das Mümlingthal im S. im Gammelsbacher Thal findet.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
76. Fürstengrund. . .	5,08	47	2,50	92	2,67	344	137	III
Momart	5,27	48	2,64	74	1,54	335	127	III
Kimbach	3,29	29	2,26	79	1.69	318	140	III
Weitengesäß . . .	9,21	52	4.11	82	1,52	610	148	III
Ernsbach	2,59	61	0,89	79	2,35	118	132	III
Würzberg . . .	10,72	50	5,10	78	1,79	647	127	III
Dorf-Erbach . . .	4,09	62	1,38	76	2,07	218	158	III
Erlenbach	4,28	66	1,35	80	1,73	263	195	IV
Bullau	8,05	66	2,53	85	1,66	414	164	III
	52,58	54	22,76	80	1,82	3267	143	III
77. Erbuch	2,74	60	1,04	84	2,88	56	54	I
Summe 73—77	101,25	—	48,78	—	—	9102	186	IV

Der das Mümlingthal östlich begleitende Höhenzug hat mit seinen breiten, flachen Längerücken echten Buntsandsteincharakter. Wird auch der Ackerbau durch die Terrainverhältnisse begünstigt, so leidet er doch andererseits schwer unter der Ungunst der Bodenverhältnisse und des Klimas. Der südliche und mittlere Teil hat meist unfruchtbaren Boden. Was auf der einen Seite den Ackerbau fördert, nämlich das ebene Terrain, ist auf der anderen Seite wieder ein ebenso großer Nachteil, indem auf dem Plateau das Wasser stagniert und den Boden kalt, naß und schwer zum Bearbeiten macht [1]. Das Klima ist, besonders im südlichen Teil, ebenfalls ungünstig, was sich aus deu wirtschaftlichen Verhältnissen von Bullau ergiebt [2]: „Obstbau kann infolge des rauhen Klimas nicht getrieben werden; die Birne wird überhaupt nicht gezogen, die Zwetschen reifen nicht, die Aepfel nur in besonders guten Jahren.“ Die Ernte des Wintergetreides beginnt erst im August, während sie im westlichen Odenwald und in dem Weschnitz- und Gersprenzthal in die erste Hälfte, im mittleren Teile des Odenwaldes und im Mümlingthal in die zweite Hälfte des Juli zu fallen pflegt [3].

[1]) Erl. König, S. 26.

[2]) Scherer, Hessen, S. 20.

[3]) Walther, Hessen, S. 56.

Im Anschluß an die oben beschriebenen wirtschaftlichen Verhältnisse von Bullau seien hier noch folgende pflanzenphänologische Erscheinungen mitgeteilt, um die verschiedenen Landesteile der Provinz Starkenburg bezüglich des Klimas genauer zu kennzeichnen. H. Hoffmann (gest. 1891 in Gießen) stellt hinsichtlich der Hochpunkte des Odenwaldes folgende Kulturgrenzen auf (nach Weidenhammer, Landwirtschaft im Großh. Hessen, S. 56):

Otzberg: Süßkirschen, Walnuß. — Knoden: Aepfel, Birne, Süßkirsche (keine Weinreben), Walnuß. — Felsberg: Zwetschen, Aepfel. — Neunkirchen: Aepfelbäume gut fruchtend, Walnuß (fruchtend), Süßkirsche (blüht Anfangs Mai oder Ende April), Roßkastanie, Hanf, Kartoffel, Spelz, Roggen, Weizen unsicher im Gedeihen. — Bullau: siehe oben.

Ein lohnender Ersatz für diese ungünstigen Verhältnisse bietet sich in der sogen. Hackwaldkultur, die hier wie im südöstlichen Teile des Odenwaldes herrscht (vgl. S. 362 [70]). Bessere Verhältnisse weist der nördliche Teil unseres Gebietes auf. Der Boden ist hier fruchtbarer, weil diluvialer Lehm die Gehänge oder die Hochflächen teilweise bedeckt. Auch liegt dieser Teil 100 m tiefer als der südliche [1]), so daß sich dadurch auch die klimatischen Verhältnisse besser gestalten [2]). So stoßen wir denn hier in der Gruppe 75 (Seckmauern) sogar auf starke Bevölkerung, die auch durch die Nähe des fruchtbaren Mainthales und der bayrischen Städtchen Wörth (große Holzwarenfabrik) und Klingenberg (berühmtes Thonbergwerk) hervorgerufen wird.

6. Das Neckarthal und die Neckarseitenthäler.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
78. Beerfelden . . .	13,32	47	6,42	90	2,13	2271	353	VI
79. Ober-Sensbach . .	11,60	79	2,23	85	1,82	245	110	II
80. Airlenbach . . .	8,97	62	3,21	75	1,75	310	96	II
81. Gammelsbach . .	14,90	77	3,22	73	1,97	616	191	IV
Unter-Sensbach .	13,46	73	3,15	83	1,93	560	177	IV
Hebsthal	6,77	79	1,88	79	3,22	313	166	III
Schöllenbach mit Kailbach, diesseits	14,25	80	2,54	80	1,40	503	198	IV
Kailbach, jenseits	3,62	69	0,83	69	1,02	109	131	III
	53,00	71	11,62	79	1,97	2101	180	IV
82. Hesselbach . . .	7,17	68	2,16	84	1,36	196	90	II

Ausgezeichnete Aufschlüsse über die Vegetationsverhältnisse in Starkenburg liefert Hoffmanns Phänologische Karte von Mitteleuropa, P. M. Bd. XXVII. Während aber Hoffmann die Eintrittszeiten der Aprilblüten auf Gießen bezieht, werden dieselben hier auf Darmstadt bezogen. Die Zahlen geben an, um wieviel Tage sich die Aprilblüten gegenüber denjenigen von Darmstadt verfrühen (+) oder verspäten (—).

Roßdorf	— 5,6	Tage	Nennkirchen . . .	— 17	Tage
Ober-Ramstadt . .	— 2	„	Felsberg (Odenwald)	— 11	„
Messel	— 12	„	Kolmbach	— 20	„
Jugenheim	+ 3	„	Rehbach	— 11	„
Bensheim	+ 4,5	„	Siedelsbrunn . . .	— 18	„
Birkenau	— 3	„			

[1]) Die Feldgemarkungen im südlichen Teil, wie Vielbrunn, Würzberg, Bullau u. s. w., haben eine durchschnittliche Höhe von 400—500 m (Weidenhammer, Landw. S. 50). Vgl. damit die Höhenangaben S. 343 [51]. Anm.

[2]) Erl. König, S. 26.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Namen der Gemeinden des Gebietsteiles	Gesamtfläche in qkm	Wald in Proz. der Gesamtfläche	Anbaufläche in qkm	Ackerland in Prozenten der Anbaufläche	Viehstand	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
83. Falken-Gesäß . .	10,31	61	3,66	79	2,16	589	160	III
84. Unter-Scharbach .	2,48	48	1,17	70	1,97	220	188	IV
Wahlen	2,79	47	1,39	60	1,53	247	177	IV
Gras-Ellenbach . .	6,15	59	2,34	57	1,58	401	171	III
Olfen	4,53	68	1,33	70	2,62	240	180	IV
	15,95	58	6,23	63	1,87	1108	177	IV
85. Aschbach	2,50	63	0,86	67	2,24	303	352	VI
86. Raubach	7,73	90	0,76	53	1,55	92	121	II
87. Dürr-Ellenbach . .	3,34	76	0,76	76	—	3	4	I
88. Affolterbach . . .	6,99	56	2,85	63	1,91	659	231	IV
Ober-Schönmattenwag . . .	6,98	58	1,51	76	2,33	343	227	IV
Unter-Schönmattenwag	18,46	59	3.46	78	1,91	1150	332	V
Langenthal . . .	6,35	65	0,92	83	3,09	238	258	V
Ober-Finkenbach	5,50	77	1,13	71	2,74	404	} 258	
Unter-Finkenbach .	2,17	69	0,58	68	2,22	91		V
Rothenberg m. Ober-Hainbrunn . . .	18,42	67	4.20	75	2.41	1123	272	V
	64,87	61	14,65	65	2,10	4008	273	V
89. Grein	3,21	80	0,70	76	1,74	114	163	III
Darsberg	2,42	66	1,11	50	2,21	262	236	IV
	5,63	66	1,81	72	2,03	376	207	IV
90. Neckar-Hausen . .	0,58	3 [1]	0,35	80	3,85	144	411	VI
Neckar-Steinach . .	10,75	74	1,98	74	3.36	1420	717	VIII
Hirschhorn . .	24,41	79	3,67	61	2,82	1938	528	VII
	35,74	76	6,00	67	3,06	3502	583	VII
Summe 78—90	240,13	—	60,37	—	—	15104	250	V

Das Mümlingthal findet seine Fortsetzung südlich in dem Gammelsbacher Thal; beide Thäler sind getrennt durch den hochgelegenen Sattelpunkt Beerfelden. Dieser Ort hat eine günstige Verkehrslage zwischen beiden Thälern, ist Knotenpunkt der Straßen nach dem Ger-

[1] Die geringe Bewaldung bei Neckar-Hausen erklärt sich dadurch, daß der bei dieser Gemeinde gelegene Wald zum Großherzogtum Baden gehört.

sprenz-, Weschnitz-, Mümling-, Gammelsbacher- und Finkenbachthal und tritt durch die beiden letzteren in unmittelbare Verbindung mit dem Neckarthal; seine Lage auf einer Hochfläche erlaubt ausgedehnten Ackerbau; neben Holzschneiderei ist noch die Bürsten-, Kämme- und Tuchfabrikation zu erwähnen. Alles dies erklärt die hohe Dichte Beerfeldens.

Das Gammelsbacherthal führt mich zur Besprechung der im südöstlichen Odenwald zum Neckar sich hinziehenden Längsthäler des Itterbachs, Sensbachs, Gammelsbachs, Finkenbachs und Ulfenbachs. Steile, mit Wald bedeckte Abhänge, die fast keinen Platz zur Feldkultur bieten, charakterisieren diese Thäler. Mitten im Buntsandstein gelegen, erreichen die Bewaldungsprozente eine ungewöhnliche Höhe, sie steigen bis 90 %! Nur im Ulfenbachthal, das sich durch größere Breite auszeichnet, zeigen sich geringere Bewaldungsprozente. Aber gerade diese starke Bewaldung ist von hoher Wichtigkeit für die ganze Gegend. Der Platz für die Feldkultur wird gewonnen durch den sogen. Hackwaldbetrieb [1]), der sich im Gefolge des gerade für diesen Teil des Odenwaldes so überaus wichtigen Eichenschälwaldbetriebs entwickelte. Der Eichenschälwaldbetrieb zielt auf die Erzeugung eines möglichst großen Quantums wertvollster Eichenlohrinde ab. Die Eichenschälwaldfläche des Odenwaldes beträgt etwa 15350 ha, ihr größter Teil befindet sich im südöstlichen Odenwald. In manchen Gegenden, so z. B. in den Bergen am Neckar, haben die Niederwaldungen so große Ausdehnung, daß die in der nächsten Nachbarschaft bei der Rindenernte zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte nicht ausreichen und Zuzug von auswärts stattfinden muß; die Arbeit bei der Rindenernte ist lohnend und nicht gerade schwer. Die Verwertung der erzielten Lohrinde findet auf den alljährlich in Hirschhorn, Heidelberg und Erbach stattfindenden Rindenmärkten statt. Im Jahre 1888 kamen 77809 Zentner zum Ausgebot, davon allein in Hirschhorn 49795 Zentner, während der Rest sich auf Heidelberg und Erbach verteilt. Der Erlös dafür betrug M. 455631. Die Absatzplätze für diese Lohrinde sind besonders die Centralplätze der deutschen Lederindustrie Worms und Heilbronn [2]).

So haben wir es in dieser Gegend, trotz der nicht sonderlich günstigen Verhältnisse, doch mit einer mittelstarken Bevölkerung zu thun, die sich in einigen Bezirken sogar zu großer Dichte erhebt. Meist tritt dann noch Industrie hinzu, wie bei Aschbach, wo ein Eisenhammer sich befindet und Papier fabriziert wird, und bei Finkenbach, wo Tuch- und Papierfabriken, sowie Holzschneiderei betrieben werden. Unter die mittelstarke Bevölkerung sinken nur die in den oberen Teilen der Thäler gelegenen Gemeinden. Interessant ist es — gerade bei diesen Seitenthälern — zu verfolgen, wie die Volksdichte in dem Maße zunimmt, als man sich von der Quelle der Mündung nähert. Man kann dies feststellen für das Sensbacherthal, das Finkenbachthal und für ein Seitenthal des Finkenbachs. Die Gemeinden sind in der Reihe angegeben, wie sie von der Quelle an aufeinander folgen.

---

[1]) Vgl. S. 353 [61] u. 360 [68].
[2]) Wilbrand, Odw., S. 228 u. 230.

Sensbacherthal:

Ober-Sensbach	110
Unter-Sensbach	177
Hebsthal	166

Finkenbachthal:

Olfen	180
Finkenbach	258
Rothenberg mit Ober-Hainbrunn	272

Seitenthal des Finkenbachs:

Airlenbach	96
Falken-Gesäß	160

Am Ausgang des Finkenbach- und des Ulfenbachthals liegt das Städtchen Hirschhorn im reizenden Neckarthal, dem bedeutendsten Querthale des Odenwaldes. Auch hier haben wir steile Abhänge, die bis zur schmalen Thalsohle, die oft kaum Platz für die Chaussee hat, mit Wald bedeckt sind. Die Neckarorte Neckar-Steinach, Neckar-Hausen und Hirschhorn haben eine äußerst günstige Verkehrslage. Sie liegen nahe dem Punkte, wo das Neckarthal in die oberrheinische Tiefebene ausmündet, an der wichtigen Eisenbahnstrecke (Basel-Mannheim-Frankfurt)-Heidelberg-Eberbach-(Würzburg-Frankfurt-Stuttgart), und der schiff- und flößbare Neckar selbst bildet hier eine wichtige Verkehrsstraße. Der ganze Verkehr des südlichen Odenwaldes zieht sich nach dem Neckarthal durch die hier ausmündenden, weiter oben genannten Thäler. Dazu kommt eine hochentwickelte Industrie, wobei besonders die großartigen Steinbrüche zu erwähnen sind, an die sich auch Steinhauerei angeschlossen hat. Große Steinbrüche befinden sich bei Neckar-Hausen und Neckar-Steinach; in Neckar-Steinach giebt es ferner eine Lederfabrik, eine Lohmühle, eine Kunstwolle-, eine Matratzen- und eine Blumenfabrik; in Hirschhorn eine Seidengarnfärberei, Holzschneiderei und Kistenfabrik. Alljährlich findet der S. 362 [70] erwähnte Rindenmarkt in Hirschhorn statt. Von Feldbau ist natürlich wenig die Rede, die Eichenschälwaldkultur tritt hier voll in ihre Rechte. Auch die Bienenzucht des Neckarthales sei erwähnt, denn wenn auch die Bienenzucht allgemein in Starkenburg verbreitet ist, so gilt dies doch für das Neckarthal wie für den Odenwald überhaupt, ganz besonders [1]), und der im östlichen Odenwald angebaute Buchweizen ist gerade für die Bienenzucht von Vorteil. Die Bienenzüchter des Neckarthales bringen zur Zeit der Blüte des Heidekorns die Bienen-

---

[1]) Auf den Hektar Anbaufläche kamen im Jahre 1892 Bienenstöcke

im Kreis Darmstadt	0,04
" " Bensheim	0,05
" " Dieburg	0,04
" " Groß-Gerau	0,05
" " Heppenheim	0,08
" " Erbach	0,12
" " Offenbach	0,04.

stöcke in den Odenwald, um das Volk an dem süßen Saft der schönen roten Blüten weiden zu lassen, ganz wie in der nordischen Heide[1]. Erscheint dieser Umstand auch nicht sonderlich wesentlich, so kommt dadurch doch Leben in die Gegend, und der Erlös der Bienenzucht wird nicht zu unterschätzen sein. So bringt z. B. auch die Heidelbeerernte den ärmeren Leuten im Odenwald oft reichlichen Verdienst. Schließlich sei noch erwähnt, daß das Neckarthal seiner landschaftlichen Reize halber das Ziel vieler Touristen ist, so daß auch in dieser Beziehung sich eine Erwerbsquelle für die dortigen Bewohner eröffnet. Nördlich von Neckar-Steinach liegen die Orte Grein und Darsberg mit mittelstarker Bevölkerung.

Zusammenstellung der unter A—E enthaltenen Tabellen nach ihren Endergebnissen.

	Gesamtfläche in qkm	Anbaufläche in qkm	Volkszahl	Volksdichte	Dichtestufe
A. Die Rheinebene und die Mainebene westlich der Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt	691,95	495,33	93818	189	IV
B. Die große Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt-Heidelberg	225,43	136,49	50215	368	VI
C. Die östlich der Verkehrslinie Frankfurt-Darmstadt gelegene Mainebene	429,80	241,37	65811	272	V
D. Die Vorhöhen des Odenwaldes . .	191,30	127,54	20834	163	III
E. 1. Der westliche Odenwald	258,39	158,61	30509	192	IV
2. Das Gersprenz- und das Weschnitzthal (von Groß-Bieberau bis Birkenau)	124,08	85,88	16695	194	IV
3. Der mittlere Odenwald	249,27	131,95	18520	140	III
4. Das Mümlingthal	90,21	41,12	15309	372	VI
5. Der östliche Odenwald (der östlich vom Mümlingthal gelegene Höhenzug)	101,25	48,78	9102	186	IV
6. Das Neckarthal und die Neckarseitenthäler (der südöstliche Odenwald)	240,13	60,37	15104	250	V
Summe von A—E (Provinz Starkenburg mit Abzug der Städte Darmstadt und Offenbach, der Exklaven Wimpfen und Steinbach, der nicht eingemeindeten Einzelhöfe, der Wald- und Feldgemarkungen und der Rhein-Auen) . . .	2601,81	1527,44	335917	219	IV
Provinz Starkenburg insgesamt	3018,99	1607,20	444562	276	V

[1]) Scherer, Hessen, S. 21 u. 22.

Forschungen
zur deutschen Landes- und Volkskunde
im Auftrage der
Centralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland
herausgegeben von
Dr. A. Kirchhoff,
Professor der Erdkunde an der Universität Halle.
Zwölfter Band.
Heft 5.

Die Germanisierung
der
Rätoromanen in der Schweiz.

Volkswirtschaftliche
und nationalpolitische Studien

von

A. Sartorius Freiherrn v. Waltershausen,
ord. Professor
der Nationalökonomie an der Universität Strassburg.

Mit einer Karte.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1900.

Die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde" sollen dazu helfen, die heimischen landes- und volkskundlichen Studien zu fördern, indem sie aus allen Gebieten derselben bedeutendere und in ihrer Tragweite über ein bloss örtliches Interesse hinausgehende Themata herausgreifen und darüber wissenschaftliche Abhandlungen hervorragender Fachmänner bringen. Sie beschränken sich dabei nicht auf das Gebiet des Deutschen Reiches, sondern so weit auf mitteleuropäischem Boden von geschlossenen Volksgemeinschaften die deutsche Sprache geredet wird, so weit soll sich auch, ohne Rücksicht auf staatliche Grenzen, der Gesichtskreis unserer Sammlung ausdehnen. Da aber die wissenschaftliche Betrachtung der Landesnatur die Weglassung einzelner Teile aus der physischen Einheit Mitteleuropas nicht wohl gestatten würde, so sollen auch die von einer nichtdeutschen Bevölkerung eingenommenen Gegenden desselben samt ihren Bewohnern mit zur Berücksichtigung gelangen. Es werden demnach ausser dem Deutschen Reiche auch die Länder des cisleithanischen Oesterreichs, abgesehen von Galizien, der Bukowina und Dalmatien, ferner die ganze Schweiz, Luxemburg, die Niederlande und Belgien in den Rahmen unseres Unternehmens hineingezogen werden. Ausserdem aber sollen die Sachsen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden und auch Arbeiten über die grösseren deutschen Volksinseln des Russischen Reiches nicht ausgeschlossen sein.

Unsere Sammlung erscheint in zwanglosen Heften von ungefähr 2—5 Bogen; jedes Heft enthält eine vollständige Arbeit (ausnahmsweise von kürzeren auch mehrere) und ist für sich käuflich. Eine entsprechende Anzahl von Heften wird (in der Regel jahrgangsweise) zu einem Bande vereinigt.

Bisher sind erschienen:

Band I.

Heft 1. Der Boden Mecklenburgs, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge, von Prof. Dr. Lepsius. Preis M. 2. —

Heft 3. Die Städte der Norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung, von Prof. Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2. —

Heft 4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikalischen Geographie Südbayerns, von Chr. Gruber. Preis M. 1. 60.

Heft 5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit, von Prof. Dr. E. Geinitz. Preis M. 3. 10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland, von Dr. R. Assmann. Preis M. 5. 50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2. 40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen, von Prof. Dr. K. Jansen. Preis M. 2. —

Band II.

Heft 1. Die Nationalitäts-Verhältnisse Böhmens, von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien, von Geh. Rechnungsrat K. Brämer. Preis M. 4. —

Heft 3. Die Verbreitung und Herkunft der Deutschen in Schlesien, von Prof. Dr. K. Weinhold. Preis M. 2. 40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz, von Dr. A. Hettner. Preis M. 5. 25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden, von Prof. Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1. 25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen, von Prof. Dr. Ferdinand Löwl. Preis M. 1. 75.

Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.

DIE GERMANISIERUNG

DER

RÄTOROMANEN IN DER SCHWEIZ.

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE
UND NATIONALPOLITISCHE STUDIEN

VON

A. SARTORIUS FREIHERRN v. WALTERSHAUSEN,
ORD. PROFESSOR
DER NATIONALÖKONOMIE AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

MIT EINER KARTE.

STUTTGART.
VERLAG VON J. ENGELHORN.
1900.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Inhalt.

I. Kapitel.

Einleitung.

In weiterem Sinne werden in der Schweiz alle diejenigen als Romanen bezeichnet, deren Sprache sich, wenn auch unter der Beimischung fremder Worte, aus dem Lateinischen, speziell aus der lingua rustica entwickelt hat. Es gehören dahin die Westschweizer, welche selbst ihr Gebiet la Suisse romande nennen, die italienisch Sprechenden am Südabhang der Alpen und in dem Kanton Graubünden, einem Teil der alten römischen Provinz Rätien, die Rätoromanen oder die Romanen im engeren Sinne. Diese reden eine Sprache, welche ähnlich wie die französische, italienische, spanische, portugiesische, rumänische eine eigenartige Ausbildung erfahren hat. Mit ihnen werden sich die nachfolgenden Ausführungen ausschließlich beschäftigen.

Die rätoromanische Sprache wird in Graubünden in zwei Hauptformen gesprochen, erstens in derjenigen des Bündner Oberlandes, d. h. des Vorderrheinthales mit mehreren Seitenthälern und einiger ihm nahen Gebiete, besonders des Heinzenbergs, Domleschgs, Schamser- und unteren Albulathales, Filisur noch einbegriffen, und zweitens in der des Engadins und einiger sich ihm anschließenden Gegenden, des Münsterthales, des oberen Albulathales von Bergün an, des Oberhalbsteines. Die erstere, Romonsch oder Romantsch bezeichnet, gliedert sich wieder in zwei Arten, das Sürselvische und Subsylvanische, d. h. die, welche ob dem Walde bei Flims in dem westlichen Teile, und die, welche unter dem Walde, in dem östlichen Teile, gesprochen wird, die zweite das Ladinische, welches als besonderer Dialekt auch in Tirol besteht, ist in Graubünden ebenfalls nichts Einheitliches, wie sich denn die Sprache des Engadins von derjenigen des Münsterthales und Oberhalbsteines wohl unterscheidet. Noch mehrere Unterabteilungen lassen sich bei genauer Durchforschung feststellen, und es ist sogar behauptet worden, daß jedes Thal oder selbst jeder größere Thalabschnitt seine eigene Mundart besitze [1]).

[1]) Ueber die Sprache sei zur nächsten Orientierung nur genannt: Gartner, Rätoromanische Grammatik, Heilbronn 1883; Gröber, Grundriß der romanischen

Alle diese philologischen Feinheiten jedoch, so interessant sie an sich sein mögen, liegen in der Hauptsache außerhalb unserer Betrachtung, in welcher wir uns im Gegensatz zum Deutschen und Italienischen, welche Sprachen auch ihre Dialektverschiedenheiten in der Schweiz haben, die romanisch sprechende Bevölkerung als eine einheitliche Sprachgemeinschaft denken. Die eidgenössische Sprachstatistik, mit der wir uns im zweiten Abschnitt beschäftigen werden, kennt ebenfalls Differenzen des Romanischen nicht, welche für sie auch gar nicht zu erfassen gewesen wären.

Die Frage, ob die Rätoromanen eine eigene Nationalität bilden, läßt sich nur beantworten, wenn wir zu diesem in Wissenschaft und Leben keineswegs als fest anerkannten Begriff Stellung nehmen. Zum genaueren Verständnis desselben schicken wir ein Wort über das Wesen der Rasse voraus. Unter einer solchen verstehen wir eine Summe von Individuen mit gemeinsamen, auf die Nachkommenschaft in gleicher Weise sich übertragenden, sachlich nachweisbaren Merkmalen. Welche Merkmale nun zur Einteilung der Menschenrassen am richtigsten zu wählen sind, ist heute nach einem mehr als hundertjährigen Streit der Anthropologen immer noch kontrovers, und es ist unsere Aufgabe nicht, darauf einzugehen. Wir haben nur an die erwiesene Thatsache anzuknüpfen, daß es in jedem europäischen Staat, ja in der Regel auch in jeder Gemeinde eine Vielheit physisch genau zu umschreibender Menschentypen, mithin daß es keine reinen Rassenvölker giebt.

Wer nach Graubünden reist und mit offenem Blick dort die Einheimischen mustert, wird über die Mannigfaltigkeit der Physiognomieen und Gestalten erstaunt sein, mag er den Körper- oder Schädelbau, oder die Art des Haares, die Farbe der Augen und der Haut betrachten. Die Geschichte des Landes, die Eroberungen und Einwanderungen machen dies im allgemeinen verständlich, einen quantitativen Ausdruck, wenn auch nur auf einem beschränkten Forschungsgebiet, gewährt die statistische Aufnahme, welche im Jahre 1879 und 1880 bezüglich der Augen-, Haar- und Hautfarbe der Schulkinder in der

---

Philologien, I, S. 288 ff. und 422 ff.; E. Böhmer, Romanische Studien, 1871—1885; F. Rausch, Geschichte der Litteratur des rhätoromanischen Volkes, Frankfurt 1870; Th. Parmentier, Vocabulaire rhétoroman, Paris 1896; J. Muoth, Ueber den Ursprung und Verbreitung der rhätoromanischen Litteratur im Sonntagsblatt des „Bund", 1880.

Es giebt verschiedene Lexika des Rätoromanischen, so von Matthias Conradi, Pfarrer in Andeer, das erste, Zürich 1823—1828, von Carisch 1848, von Carigiet 1882, von Zaccaria und Emil Pallioppi, Dizionari dels idioms romauntschs, Samedan 1895. Die romanischen Dialekte gehen oft kaum merklich ineinander über. Im Oberhalbstein z. B. wird die Haus- oder Familiensprache mit Recht dem Ladinischen zugerechnet. Da dieselbe aber keine eigene Litteratur besitzt, ist dort Bibel, Katechismus, Gesangbuch, Zeitung u. s. w. im Vorderrheinthaler Dialekt eingeführt worden, und so ist das Romonsche hier zur Schriftsprache geworden, wodurch die gesprochene Sprache beeinflußt wird. Im obersten Ende des Thales, dort, wo die Julier- und Septimerstraße zusammentreffen, ist eine Untermundart des Oberhalbsteinschen (Surseissischen) vorhanden; vgl. R. Lanz, Jl Biviano.

Schweiz vorgenommen worden ist [1]). Es ist in dem Aufnahmeformular von der Augenfarbe zunächst ausgegangen worden, indem blau, grau, braun oder schwarz unterschieden wurde, und dann ist damit verschiedentlich nach der vermutlichen Häufigkeit des Typus die Farbe des Haares und der Haut kombiniert worden. Im Kanton Graubünden ist über 13410 Schulkinder berichtet worden, von denen 1776 blauäugig, 5235 grauäugig, 6282 braun- oder schwarzäugig waren. Dazu kamen 117, auf welche das Kombinationsformular nicht anwendbar war, z. B. die Verbindung graue Augen, schwarze Haare und helle Haut. Sondern wir aus den erforschten Kombinationen die drei als rein angenommenen Typen aus: 1. blaue Augen, blonde Haare, helle Haut, 2. graue Augen, blonde Haare, helle Haut, 3. braune oder schwarze Augen, braune oder schwarze Haare, helle oder braune Haut, mit 1115, 2830, 4497 Kindern, so bleiben für den verschiedenartig gemischten Typus (4) 4959 übrig. In Prozenten entfallen auf:

1. 8,3,
2. 21,2,
3. 33,5,
4. 37,0.

Einen genaueren Einblick in die Verteilung der Rassen in diesem Sinne gewinnen wir aber erst, wenn wir die Prozentsätze der einzelnen Amtsbezirke des Kantons der Prüfung unterziehen:

Amtsbezirke	1 Blaue Augen, blonde Haare, helle Haut	2 Graue Augen, blonde Haare, helle Haut	3 Braune oder schwarze Augen, braune oder schwarze Haare, helle oder braune Haut	4 Gemischter Typus
1. Albula	12,3	22,3	26,3	39,1
2. Bernina	7,9	13,9	34,7	43,5
3. Glenner	8,2	26,2	29,0	36,7
4. Heinzenberg	9,8	25,4	26,9	37,9
5. Hinterrhein	3,5	25,2	32,5	38,8
6. Imboden	7,8	21,2	41,2	29,8
7. Inn	9,5	20,7	33,2	36,6
8. Ober-Landquart	6,4	26,2	36,6	30,8
9. Unter-Landquart	7,4	19,2	35,3	38,1
10. Maloja	3,9	16,8	43,8	35,5
11. Moësa	10,2	15,0	32,3	42,5
12. Münsterthal	11,6	20,6	37,6	30,2
13. Plessur	5,9	19,9	39,0	35,2
14. Vorderrhein	12,1	20,2	26,6	38,1

[1]) Das Material, welches bisher für Graubünden eine detaillierte Bearbeitung nicht gefunden hat, ist mir von der naturforschenden Gesellschaft in Bern freundlichst zur Verfügung gestellt worden und wird uns im Verlaufe unserer Untersuchung noch gelegentlich beschäftigen. Die Zählungen und Be-

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, daß es keinen Bezirk mit einer einheitlichen Rasse nach den angegebenen Merkmalen giebt, daß vielmehr in allen die drei Haupttypen nebeneinander vorkommen und die Mischung eine große Rolle spielt. Es gilt dies sowohl für die deutsch redenden Bezirke wie Plessur, Ober- und Unter-Landquart, als auch für die rein italienischen Bernina und Moësa, und für die überwiegend romanischen wie Vorderrhein, Inn, Münsterthal.

Wollten wir die Meinung vertreten, daß die Menschheit in eine Anzahl Rassen geteilt werde, z. B. nach der Art des Schädelbaues, und daß diese Rassen wieder Unterabteilungen hätten, die Nationalitäten hießen, bei denen nach der Augen-, Haar- und Hautfarbe gerechnet werde, so würden wir in Graubünden zwar von verschiedenen Nationalitäten sprechen können, aber den Begriff der deutschen, italienischen, romanischen Nationalität verwerfen müssen. Denn die deutsch Redenden decken sich nicht mit dem blauäugigen germanischen Typus, die Romanen oder Italiener nicht mit dem dunkeln.

Unter Nationalität ist in der That auch etwas ganz anderes zu verstehen als ein somatologisches Merkmal. Wenn wir fragen, was denn ihr eigentliches Wesen ist, so werden als Antwort physische Abzeichen nur in nebensächlicher und unbestimmter Weise angegeben. Man sagt nicht richtig, daß sich die deutsche Nation durch blaue Augen und blonde Haare bestimmen lasse, denn was wollten dazu z. B. die Rheinländer oder Süddeutschen sagen, bei denen der dunklere Typus überwiegt? Vielmehr spricht man, um das nationale Wesen zu kennzeichnen, von bestimmtem erworbenen geistigen Besitz, von Richtungen des Denkens, von Idealen, ferner von Aeüßerlichkeiten, der Tracht, des Konsums, der Wohnung. Es zeigt sich in einem Thun, Sichbenehmen, Sichunterhalten. Wir kennen eine nationale Litteratur, Kunst, Sitte, Bildung und vor allem eine nationale Sprache. In dieser letzteren spiegelt sich alles Vorhergenannte nicht nur wieder, sondern es bildet sich auch in ihr weiter und, wie Denken und Sprechen des Individuums in steter Wechselwirkung zu einander stehen, so ist der Lebensprozeß der Nation aufs innigste mit der

---

rechnungen sind nach meinen Angaben durch einen technisch geschulten Hilfsarbeiter des Statistischen Bureaus für Elsaß-Lothringen ausgeführt worden. — Die Ergebnisse der schweizerischen Enquete sind auf Grundlage von Kantons-, nicht Bezirkseinheiten sorgfältig bearbeitet worden von Prof. Dr. Kollmann in den Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von 1881 unter dem Titel: Die statistischen Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut in den Schulen der Schweiz; in dem Referat, gehalten vor der elften allgemeinen Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie 1881 und in dem Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie 1880. Ferner ist zu nennen Dr. G. Beck, Ueber die anthropologische Untersnchnng der Schnlkinder mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Erhebung in den Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1879. Speziell über Bern. Prof. Dr. Th. Stnder, Ueber die statistische Aufnahme der Farbe der Hant und der Augen im Kanton Bern in den Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1880. — Ueber die Erhebungen des Graubünden angrenzenden Tirols ist zu vergleichen G. A. Schimmer, Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut bei den Schulkindern Oesterreichs in den Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, Supplement I, 1884.

Sprache verknüpft. Gut Schreiben, sagte Büffon, ist nichts anderes als richtig Denken. Richtig Sprechen, kann man hinzusetzen, ist auch nichts anderes als richtig national empfinden. Nationales Wollen, Fühlen, Denken kommt erst zum klaren Ausdruck in der Sprache. Andererseits entwickelt die Sprache den Geist der Nation, welcher nur in ihrer Geschichte zu begreifen ist.

Nationalität ist also — das Wort ist unglücklich gewählt — eine Summe historisch erzeugter Merkmale, welche sich mehr oder minder scharf ausgeprägt bei allen Individuen einer Gruppe von Menschen zeigen. Dies „Mehr oder Minder" ist nicht zu übersehen, weil gerade dadurch der geschichtliche Vorgang deutlich veranschaulicht wird. Die Ausbildung des Nationalen läßt sich auf verschiedenen Stufen verfolgen, im Auf- und Absteigen der politischen Macht, im Anschluß an die auswärtigen politischen und inneren sozialen Schicksale des Volkes, auch in großer Verschiedenheit innerhalb der einzelnen gesellschaftlichen Klassen.

Wenn wir mit diesem Begriff der Nationalität an das Rätoromanentum herantreten, so sind wir befugt, ihn auch auf dieses zur Anwendung zu bringen. Es hat neben der Gemeinsamkeit der Sprache, des wichtigsten Abzeichens, auch gemeinsame Sitten, Gebräuche, Lebensgewohnheiten, welche eine gewisse Sonderheit darstellen. Aber manches ist nicht zur vollen Blüte gelangt, anderes erscheint abgeblaßt, ein Rest früherer lebendiger Zustände. Während die deutsche, die französische, die italienische Sprachgemeinschaft in der Schweiz durch die Ausbildung der Rede und Litteratur und durch die Aufnahme zahlreicher Bildungselemente aus Deutschland, Frankreich und Italien, endlich die beiden ersteren auch durch ihre politische Machtstellung in der Schweiz zu organisch gegliederten Individualitäten heranreifen konnten, blieb dies im gleichen Maße den auf sich allein angewiesenen, numerisch schwachen, vielfach zerstreut lebenden Romanen versagt. Ihr Nationaltum, das sich in der Wirtschaft, der Politik und Kultur der deutschen Vormacht in der Ostschweiz anbequemt hat, mußte auf einer niederen Stufe der Entwickelung beharren. Da in der Geschichte der Völker Stillstand Rückschritt bedeutet, so haben in der Konkurrenz mit dem deutschen Volkstum die Romanen den abschüssigen Weg betreten, der zum Verlust ihrer Nationalität auch in der Sprache führen wird.

Zu zeigen, wie dies im einzelnen gekommen ist, soll die Aufgabe dieser Schrift sein. Sie wird anführen, wie den wirtschaftlichen Interessen bei diesem Vorgange die größte Bedeutung zukommt, und wie andere auf den ersten Blick scheinbar wichtigere Vorgänge doch nur im Hinblick auf jene ganz zu verstehen sind. Das ist in unserem Jahrhundert, in welchem das ökonomische Leben der Völker eine Umwälzung durchgemacht hat wie in keinem vorhergehenden nur zu begreiflich, aber gerade eine solche historische Auffassung wird geeignet sein, uns vor der plumpen, einseitigen Theorie zu bewahren, daß die Verschiebungen der Nationalitäten zu allen Zeiten und unter allen Umständen eine zureichende Erklärung in Zuständen und Vorgängen der Volkswirtschaft gefunden hätten.

II. Kapitel.

Statistische Grundlage.

Die eidgenössische Sprachenstatistik[1]) kommt für unsere Untersuchung insofern in Betracht, als sie erstens zeigt, welchen Anteil die Rätoromanen an der schweizerischen Gesamtbevölkerung, und welches Zahlenverhältnis sie zu den anderen Nationalitäten haben, und zweitens, wie sie in den einzelnen Kantonen, insbesondere in ihrem Hauptgebiete Graubünden, verbreitet sind. Die Erhebungen über die Muttersprache der Schweizer beginnen im Jahre 1850.

Sie sind freilich noch unvollkommener Art. Aus den Volkszählungstabellen ist nur eine allgemeine Uebersicht über die Schweizer Wohnbevölkerung nach der Sprachzugehörigkeit zu ermitteln, indem die einzelnen Gemeinden dem einen oder anderen Sprachgebiete zugerechnet wurden, je nachdem sich ihre Bewohner bei der Zählung der in den verschiedenen Sprachen ausgestellten Formulare bedient hatten. Die Wohnbevölkerung betrug damals in dem Gebiete der Eidgenossenschaft 2 392 740 Personen, von denen zur deutschen Zunge gehörig 1 680 896, zur französischen 540 072, zur italienischen 129 333, zur romanischen 42 439, geschätzt wurden. In Prozenten und abgerundet bedeutet dies, daß 70 deutsch, 23 französisch, 4 italienisch, 2 romanisch waren.

---

[1]) Die Grundlagen sind enthalten in: 1. Uebersichten der Bevölkerung der Schweiz nach den Ergebnissen der letzten eidgenössischen Volkszählung, Bern 1851, 1. Teil, Taf. VI; 2. Eidgenössische Volkszählung vom 10. Dezember 1860; 3. Eidgenössische Volkszählung vom 1. Dezember 1870, Bd. I; 4. Eidgenössische Volkszählung vom 1. Dezember 1880, Bd. I; 5. die Ergebnisse der Eidgenössischen Volkszählung vom 1. Dezember 1888, Bd. I. Zu vergleichen ist ferner die Schweizerische Statistik, Lieferung 84, S. 72*, und über Fehler, die in Graubünden gemacht worden sind: M. Truog in der Zeitschrift für Schweizerische Statistik, Bern 1882, S. 119.

Frühere Schätzungen der Nationalitätsgrößen finden sich in „Stefano Franscini's Statistik der Schweiz", bearbeitet von G. Hagnauer, Aarau 1829, S. 382, und in der „Neuen Statistik der Schweiz" von demselben, aus dem Italienischen, Bern 1848, S. 56. Das erstere Buch rechnet 1 387 000 Deutsche. 440 000 französiche, 116 000 italienische, 35 000 romanische Schweizer, das zweite (20 Jahre später) 1 670 000 deutscher, 474 000 französischer, 133 500 italienischer, 42 000 romanischer Sprache.

Die Untersuchungen von 1860 und 1870 dürfen als weit genauer bezeichnet werden, wenn auch gegen sie noch erhebliche Bedenken geltend zu machen sind. Sie beruhen auf der Zahl der Haushaltungen in nachfolgender Weise:

	Deutsch	Französisch	Italienisch	Romanisch	Andere Sprachen
1860	367 065	123 438	28 697	8882	23
1870	384 561	134 183	30 293	8759	24

Die Möglichkeit des Irrtums ist bei dieser Zählungsweise, falls man die Stärkeverhältnisse der Nationalitäten erfassen will, vor allem darin zu erblicken, daß die Angaben von dem Haushaltungsvorstand gemacht wurden nach derjenigen Sprache, welche in der Familie vorherrschend üblich war, mithin Dienstboten, Lehrlinge, in Logis und Kost aufgenommene Personen u. s. w., auch wenn sie anderssprachig waren, bei der statistischen Aufnahme nicht berücksichtigt werden konnten. Da nun die Wanderung von einem Sprachgebiete zum anderen innerhalb der Schweiz weit mehr einzelne Personen als Familien umfaßte, so konnte der genannte Fehler wohl bedeutend werden. Zudem ist zu beachten, daß die Haushaltungen im Durchschnitt nach ihrer Kopfzahl durch große Gebiete hin, welche möglicherweise mit nationalen Grenzen zusammenfallen, verschieden groß sein können, z. B. nach der Kinderzahl der Familien oder der Art des Wirtschaftsbetriebes, wodurch der Schluß, daß die Bevölkerung nach der Sprache gezählt der Haushaltungsziffer proportional ist, hinfällig wird[1]).

Die beiden Volkszählungen von 1880 und 1888 haben daher, um zu einem exakteren Bilde der Sprachverbreitung zu gelangen, von den einzelnen Personen den Ausgang genommen, womit nun allerdings die Vergleiche mit den vorausgehenden Jahrzehnten hinfällig werden, aber für vergleichende Berechnungen mit künftigen, ebenfalls exakten Erhebungen eine zuverlässige Grundlage gegeben worden ist.

Die Vergleichung der aufeinander folgenden Volkszählungen ist deshalb von so großer Wichtigkeit, weil aus ihr die Verschiebung zu ersehen ist, welche die Sprachgemeinschaft in einem bestimmten Zeitraum von Jahren örtlich oder bezüglich ihrer Größe erlitten hat. Nun unterscheidet die schweizerische Statistik die ortsanwesende und die Wohnbevölkerung, indem unter ersterer die am Zählungstage an einem Ort anwesenden und gezählten, unter letzterer die dauernd niedergelassenen, wenn auch am Zählungstage vom Ort abwesenden Personen verstanden werden.

---

[1]) Schweiz. Statistik, Lief. 84, S. 72*, und J. Siegfried, Statistik der Schweiz. Bevölkerung nach den Landessprachen in der Zeitschrift für Schweiz. Statistik, 1873, S. 179. J. Hunziker, Die Sprachverhältnisse in der Westschweiz in der Schweiz. Rundschau, 1895, S. 277 ff. u. 381 ff.: „Für beide Volkszählungen gilt, daß die daraus sich ergebenden relativen Zahlen für die Deutschen zu niedrig sind, denn die zahlreichen Deutschen, welche französischen Haushaltungen angehören, konnten dabei nicht berücksichtigt werden, und die deutschen Haushaltungen zählen durchschnittlich mehr Köpfe als die französischen.“

Beide Größen brauchen sich nun keineswegs zu decken, da die Zahl der ortsanwesenden Ausländer größer oder kleiner sein kann, als die gleichzeitig im Auslande befindliche ortsabwesende Wohnbevölkerung. Für die genannte Verschiebung hat die Ermittelung der Wohnbevölkerung entschieden die größere Bedeutung, weil in ihr ein andauernder Zustand zum Ausdruck gelangt, und die Volkszählung von 1888 hat auch die Sprachenstatistik dementsprechend für die ganze Schweiz, die Kantone, Amtsbezirke, Kreise und Gemeinden ermittelt. Hingegen bezieht sich die definitiv maßgebende Zählung nach der Muttersprache aus dem Jahre 1880 auf die Ortsanwesenden. Es läßt sich daher nicht in Abrede stellen, daß eine ganz befriedigende Vergleichung der Sprachstatistiken von 1880 und 1888 ausgeschlossen ist. Im Jahre 1888 ist nun aber auch die ortsanwesende Bevölkerung gezählt worden, und zwar bezüglich der Muttersprache auch für die Kantone und Bezirke, nicht aber für die Kreise und Gemeinden, und es hat sich ergeben, daß dieselbe im ganzen um 5‰ oder absolut betrachtet um etwa 15000 Personen größer ist als die Wohnbevölkerung. Wenn man die prozentuale Verteilung der ortsanwesenden von 1888 derjenigen der Wohnbevölkerung desselben Jahres gegenüberstellt, ist der Unterschied nicht sehr erheblich, so daß man, wie es das statistische Jahrbuch der Schweiz z. B. auch thut, die Prozentsätze der 1880er ortsanwesenden und der 1880er Wohnbevölkerung vergleichen kann. Bei der Zusammenstellung der absoluten Zahlen der Wohnbevölkerung von 1888 und der ortsanwesenden von 1880 wird man sich des Fehlers bewußt bleiben müssen, daß die erstere für die verschiedenen Sprachgemeinschaften im Durchschnitt um 5‰ zu klein dargestellt worden ist [1]). Bedarf man zum Vergleich der Sprachstatistik nur der Kantone und Bezirke, so kann man sich an die Ermittelungen über die Ortsanwesenden von 1880 und 1888 halten, die freilich, wie gesagt, nicht so wertvoll sind, als solche über die Wohnbevölkerung sein würden. Auch ist hinzuzusetzen, daß jene Zählung der Ortsanwesenden von 1888 als vorläufiges Ergebnis veröffentlicht [2]) und später nur bezüglich seiner Gesamtsumme einer Korrektur unterstellt wurde, während die die Muttersprache betreffenden Zahlen so gelassen und in der definitiven Statistik nicht aufgenommen worden sind, hingegen nur die auf die Wohnbevölkerung bezüglichen Platz gefunden haben.

Die beiden Zählungen von 1880 und 1888 haben für die ganze Eidgenossenschaft folgende Resultate ergeben:

---

[1]) Die genaue Aufklärung dieser Thatsache verdanke ich Herrn J. Durrer, Adjunkt des eidgen. statistischen Bureaus, der mich brieflich über dieselben unterrichtete.

[2]) Vorläufige Resultate der eidgen. Volkszählung vom 1. Dezember 1888, 6 Wochen nach dem Zählungstage publiziert.

	Deutsch	Französisch	Italienisch	Romanisch	Andere Sprachen
1880 ortsanwesende Bevölkerung	2030792	608007	161923	38705	6675
1888 ortsanwesende Bevölkerung	2092530	637972	156606	38375	8574
Wohnbevölkerung	2083097	634613	155133	38357	6557
In Prozenten: 1880 ortsanwesende Bevölkerung	71,35	21,36	5,69	1,36	0,23
1888 Wohnbevölkerung	71,39	21,75	5,31	1,31	0,23
1888 ortsanwesende Bevölkerung	71,31	21,74	5,34	1,31	0,29

Es läßt sich aus diesen Angaben ersehen, daß die prozentuale Zusammensetzung der ortsanwesenden schweizerischen Bevölkerung nach der Muttersprache betrachtet binnen der acht Jahre in der Weise verändert worden ist, daß diejenige italienischer Sprache 0,35, romanischer 0,05, deutscher 0,04% verloren, hingegen französischer 0,38 und andere 0,06% gewonnen hat. Uns interessiert an dieser Stelle vornehmlich der Rückgang des Romanentums, der sich absolut zwar nur auf 320 der Ortsanwesenden beziffert, aber innerhalb des Wachstums der Gesamtbevölkerung doch weit mehr bedeutet, da die Romanen 1880 $^1/_{73}$ und 1888 nur $^1/_{76}$ derselben ausmachten. Da nun der Anteil der italienischen Sprachangehörigkeit ebenfalls eine rückgängige Bewegung und zwar eine größere, ungefähr von $^1/_{19}$ auf $^1/_{17}$ zeigt, so erscheint innerhalb des Ganzen ihm gegenüber das Romanentum als etwas gewachsen, während es den anderen Sprachen gegenüber seine Abnahme deutlich kennzeichnet.

Wenn wir uns nun zur Statistik des Kantons Graubünden wenden, so möchte ich zum Verständnis der politischen Einteilung desselben vorausschicken, daß er in 14 Amtsbezirke zerfällt, welche in der Einleitung bei der Aufstellung der Rassenstatistik bereits genannt sind. Von ihnen haben Albula 4 Kreise, Bernina 2, Glenner 3, Heinzenberg 3, Hinterrhein 3, Imboden 2, Inn 3, Ober-Landquart 5, Unter-Landquart 4, Maloja 2, Moësa 3, Plessur 3. Münsterthal und Vorderrhein umfassen nur je einen Kreis.

Im ganzen bestehen also 39 Kreise, welche sich aus 223 politischen Gemeinden zusammensetzen.

Die Bevölkerung des Kantons nach der Muttersprache ergiebt sich aus der folgenden Tabelle:

	Deutsch	Französisch	Italienisch	Romanisch	Andere Sprachen	Kantonale Bevölkerung
1850 Bestimmung d. Einzelpersonen aus der überwiegenden Muttersprache in den Gemeinden . .	35 500	—	11 956	42 439	—	89 895 Wohnbevölkerung
1860 Haushaltungen . . .	9 152	15	2 849	8 858	—	90 713 Wohnbevölkerung
1870 Haushaltungen . . .	9 347	29	3 024	8 740	—	92 103 Wohnbevölkerung
1880 Ortsanwesende . . .	43 664	115	12 976	37 794	442	94 991
1888 Ortsanwesende (vorl. Ergebnis) . .	44 272	239	13 957	37 077	746	96 291 (96 235 def. Ergebnis)
1888 Wohnbevölkerung .	43 671	173	13 721	37,036	209	94 810

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich zunächst ersehen, daß die Bevölkerung in dem Kanton nur sehr langsam zugenommen hat, und zwar von 1850—1860 auf 1000 Einwohner jährlich um 0,8, von 1860—1870 um 1,5, von 1870—1880 um 1,9, von 1880—1888 um 1,13, während für die Schweiz im ganzen die folgenden Promilleziffern gegolten haben: 4,5, 5,6, 6,5, 3,7. Da nun die romanische Sprache so gut wie ausschließlich in Graubünden gesprochen wird, und in allen Teilen dieses Landes die Bevölkerungszunahme eine, wenn auch verschiedentlich, langsame gewesen ist, so haben schon die Romanen aus dem Grunde des langsamen Bevölkerungsanwachsens keine Aussicht gehabt, in der schweizerischen Gesamtbevölkerung ihren Anteil zu erhöhen. Die Ursache der geringen Volksvermehrung ist wohl zunächst darin zu finden, daß der Kanton, obgleich er der größte von allen ist, doch für eine dichte Besiedelung keine günstigen, natürlichen Voraussetzungen hat. Nach einer Zusammenstellung vom eidgenössischen Bureau des Bauwesens aus dem Jahre 1877, welche durch Angaben der Kantonsregierung wiederholt ergänzt worden ist, umfaßt die Gesamtfläche Graubündens 7184,8 qkm [1]). Davon entfallen auf die Waldfläche 1268,8, auf Rebland 2,6, auf Aecker, Wiesen, Weiden, Gärten 2580,42, d. h. total 3851,6 qkm, oder **53,61%** der Gesamtfläche auf Nutzboden. Dem stehen gegenüber an unproduktivem Gebiet: Gletscher mit 359,2, Seeen mit 15,1, Städte, Dörfer, Gebäude mit 7,2, Flüsse, Bäche mit 23,5, Schienen- und Straßenwege mit 8,5, Felsen und Schutthalden mit 2919,7 qkm. Das sind im ganzen 3333,2 qkm oder **46,39%** des Kantonsgebietes. Stellen wir dies Verhältnis der nutzbaren zur landwirtschaftlich unproduktiven Fläche demjenigen der

[1]) Statist. Jahrb. der Schweiz von 1898, S. 4.

Schweiz im ganzen, nämlich von 71,68 : 28,32 gegenüber, so müssen wir es als sehr ungünstig bezeichnen, und es wird nur von den Kantonen Uri und Wallis übertroffen.

Die Höhenlage des zur Landwirtschaft dienlichen Bodens ist vielfach derart, daß sie einen ergiebigen Getreidebau, den Weinbau und die Gartenkultur ausschließt. Die Winter oben im Gebirge sind lang und die Sommer kurz, wodurch nicht nur die Arbeit im Freien erschwert wird, sondern auch die Ansprüche an Nahrung, Kleidung und Wohnung erhöht werden. Von je 100 Einwohnern in Graubünden entfallen auf die Gemeinden in der Höhe von weniger als 500 m 3, von 500—599 m 46, von 1000 m oder mehr 51. Mehr als die Hälfte der Bewohner leben also in Gemeinden in einer Höhe von über 1000 m, während die Schweiz im Durchschnitt hierfür nur 5% und für die beiden anderen Abteilungen 49% und 46% kennt[1]). Von dem Kantonsgebiet liegt nur ein kleiner Teil am Südabhange der Alpen im Amtsbezirk Moësa tiefer als 500 m, wo hingegen die beiden Bezirke Inn und Münsterthal sich ganz in der Höhenzone über 1000 m befinden.

In der gleichen Lage befinden sich in den Gemeinden von Albula 95% der Bevölkerung, von Maloja 91%, Vorderrhein 83%, Bernina 72%, Hinterrhein 68%, Oberlandquart 64% und Glenner 63%.

Die orographische Gestaltung des Landes bringt es ferner mit sich, daß die gesamte Nutzfläche auf etwa 150 durch hohe Bergketten voneinander gesonderte Thäler verteilt wird. Größere ebene Flächen, auf denen ein gewinnbringender landwirtschaftlicher Großbetrieb Platz greifen könnte, sind daher selten. Hingegen ist ein bedeutendes Kostenelement für den Acker- und Wiesenbau darin zu sehen, daß sich die Landparzellen oft von der Thalsohle in starker Steigung bergwärts erheben, oder überhaupt hoch oben an den Abhängen gelegen sind.

Durch die gebirgige Natur Graubündens wird auch der Transport- und Handelsverkehr zwischen den einzelnen Ortschaften, sowie mit anderen schweizerischen Kantonen oder mit fremden Ländern erschwert, so daß Jahrhunderte hindurch die meisten Alpenthäler des Landes ein von der Außenwelt fest abgeschlossenes Dasein geführt haben. Aber während die natürlichen Vorbedingungen für die Landwirtschaft bisher nur in geringem Maße einer Verbesserung zugänglich gewesen sind, hat die bildende Hand des Menschen für die Erleichterung des Verkehrs so viel gethan, daß heute das ganze Netz der vielverzweigten Thäler zu einem lebendigen Gliede der schweizerischen Volkswirtschaft werden konnte.

Mit dem Aufschwung des Handels und der Transportbesorgung hat jedoch, anders als sonst in so vielen Teilen der Schweiz, die industrielle Entwickelung nicht Schritt gehalten. Nach der Gewerbestatistik von 1880 nahm Graubünden von sämtlichen Kantonen die drittletzte Stelle in Bezug auf industrielle Ausbildung ein, indem von 1000 erwerbsfähigen Personen industriell und gewerblich nur 217 be-

[1]) Vgl. die Ergebnisse der eidgen. Volkszählung von 1888, S. 190 ff.

schäftigt waren[1]). Nach der statistischen Aufnahme von 1888 ernährten sich durch Landwirtschaft, Viehzucht und Gartenbau 54 von 100 Personen der Wohnbevölkerung; oder von je 100 Personen bekannten Berufsverhältnisses gehörten 58 zur Landwirtschaft. In dem letzten Jahrzehnt, vor allem wohl im Anschluß an den Bahnbau nach Thusis und Davos, sind einige neue industrielle Etablissements entstanden, auch finden wir über das ganze Land zerstreut gewerbliche kleine Unternehmungen verschiedener Art, aber alles bedeutet doch quantitativ sowohl nach dem investierten Kapital als auch nach dem erzeugten Produkt äußerst wenig[2]). Daß unter der heutigen industriellen Konkurrenz der sonstigen Schweiz und des Auslandes eine große Industrie erblühen könne, ist durchaus nicht anzunehmen, denn es sind die Roh- und Hilfsstoffe dafür in ganz besonders reichlichem Maße nicht gegeben[3]), obgleich die Ausnutzuug der vorhandenen Wasserkräfte nicht gering veranschlagt werden soll, auch die Möglichkeit der Wiederanfnahme des im 16. und 17. Jahrhundert ergiebigen Bergbaues nicht ganz zu verneinen, und der Reichtum an Waldungen nicht zu vergessen ist. Indessen muß heutzutage jede Großindustrie, um lebensfähig zu werden, großen Absatz haben, Exportgewerbe sein, dessen Expansion bei der Stärke der Weltkonkurrenz an erster Stelle durch die Gunst der Absatzwege bedingt ist. So vortrefflich nun auch die Alpenstraßen über den Julier-, Albula-, Flüela- und Ofenpaß, im Vorder- und Hinterrheinthal, im Innthal und Bergell sein mögen, und so unzweifelhaft es auch ist, daß die Eisenbahn auch im Innern Graubündens der Landstraße immer mehr folgen wird, ebenso sicher ist es

---

[1]) Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die gesamte Milchwirtschaft mit Einschluß der Käserei zur Urproduktion gerechnet worden ist.

[2]) Im Jahre 1896 wurden in Graubünden 14 Branereien gezählt, von denen aber nur 3 über 5000 hl Bier im Jahre erzeugt hatten, mit einer Gesamtleistung von 45 407 hl; während gleichzeitig die Schweiz eine Produktion von 1 879 567 hl besaß. Der Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern zählte 1896 2215 Mitglieder und 3608 Dampfkessel, auf Graubünden entfallen nur 30 Mitglieder und 89 Dampfkessel. (Statist. Jahrb. der Schweiz, 1898) — 1895 (vgl. Stat. Jahrb. der Schweiz von 1896) hatte Graubünden 58 industrielle Etablissements, die Schweiz hingegen 4933, im Kanton waren darin beschäftigt 1142 männliche nnd 253 weibliche Arbeiter, in der Schweiz hingegen 119 204 und 80 995. Eine Zunahme ist auch in Graubünden seit 1888 zu konstatieren, in welchem Jahre 41 Etablissements mit 761 männlichen und 348 weiblichen Arbeitern gezählt wurden. In demselben Jahre (vgl. Schweiz. Statistik Lieferung 96) waren bei der Veredlung der Natur- und Arbeitserzeugnisse 6283 Männer und 2401 Frauen thätig.

Daß die Bündner Industrie, so gering sie ist, sich doch ziemlich vielseitig gestaltet hat, bewies die kantonale Gewerbeausstellung von Chur im Jahre 1877. Nach dem „Volkswirtschaftlichen Blatt für den Kanton Graubünden“, Nr. 18, 1877, waren hier u. a. vertreten: die Parkettfabrik von Trons, Möbelfabrik Davos, Maschinenfabrik Landquart, Glockengießerei Felsberg, Kochherde- und Käsekesselfabrik Thusis, Seifensiederei Ziezers; in Chur waren gefertigt: Wollstoffe, Lederwaren, Thonwaren, Ziegelfabrikate, Chaisen, landwirtschaftliche Wagen. — Detailierte Angaben über die Bündner Gewerbe in der Gewerbestatistik von 1888 (Schweiz. Statistik, Lief. 96).

[3]) Wenn es auch an Manchem nicht fehlt: Es befinden sich Marmorlager in Splügen, bei Canicül, Vals und Untervatz; Serpentine werden bei Davos und Marmels, Sils Maria, im Schanfigg gefunden; Plattensteine im Oberhalbstein, Specksteine im Tavetsch, Gipslager bei Klosters, Alvaschein, Crusch, Kalklager am Albula.

auch, daß die Transportkosten im gebirgigen Gebiete, das zudem der Kanal- und Flußschiffahrt entbehrt, den Wettbewerb mit denen des Hügel- und Flachlandes nicht aufnehmen können. Die Bedeutung eines Transitverkehrs zwischen Deutschland, Oesterreich und Italien wird, als von anderen wirtschaftlichen Faktoren bestimmt, durch eine solche Erwägung nicht berührt.

Versuche, industrielle Unternehmungen in Graubünden zu schaffen, sind schon im 18. Jahrhundert wiederholt gemacht worden[1]), welche keineswegs imstande gewesen sind, bei den Einwohnern ein lebhaftes Interesse zu erwecken. Es mag dies damit zusammenhängen, daß auch das Handwerk, auf dem sich die Industrie hätte aufbauen können, damals unter ihnen nur wenig in Uebung war. „Außerhalb der Stadt Chur," berichtet uns ein Bündner Historiker[2]), „wo so ziemlich alle, auch die höheren Handwerke vertreten waren, herrschte im 18. Jahrhundert eine große Armut an Gewerben. Gab es doch eine gar nicht geringe Zahl kleiner Ortschaften, wo durchaus kein Handwerker, nicht einmal ein Hufschmied, ein Schneider, ein Schuhmacher zu finden war. In größeren Dörfern traf man wohl den Schmied, den Zimmermann, Maurer, Tischler, vielleicht hier und da einen Schlosser, aber in ganz Bünden gab es außerhalb Chur keinen gelernten Buchbinder, Flachmaler, Klempner, Uhrmacher, Metzger, selten einen Bäcker und nur noch in Thusis einen Sattler und in Ilanz einen Kupferschmied." In der Gegenwart duldet der Verkehr diese primitiven Zustände zwar nicht mehr, aber der Mangel ist doch noch unverkennbar. Der Bündner hat sich in seiner Heimat dem Handwerk nur wenig anbequemt, überläßt es gern eingewanderten anderen Schweizern oder Deutschen, Italienern und Oesterreichern[3]). Im Oberengadin habe ich z. B. Mailänder Schneider angetroffen, in Tiefenkastell Schlosser und Hufschmiede aus der deutschen Schweiz, im Münsterthal Handwerker aus Tirol. Daß die Bündner zum Handwerk überhaupt nicht tauglich seien, wird man nicht behaupten können, denn im Auslande, in Italien, besonders Venedig, Frankreich, Deutschland, Polen, Dänemark, Rußland, waren sie früher und zum Teil jetzt noch als rührige Zuckerbäcker, Pastetenbäcker, Likörverfertiger, Cafétiers, Glaser, Scherenschleifer und Schuhmacher bekannt, wobei freilich nicht zu übersehen ist, daß in diesen Berufen die kaufmännische Thätigkeit gar oft die handwerksmäßige überwog.

---

[1]) J. Andr. v. Sprecher, Geschichte der Republik der drei Bünde im 18. Jahrhundert, Bd. II, S. 134 ff.

[2]) J. Andr. v. Sprecher a. a. O., S. 141. Vgl. den neuen Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bünden, herausg. von der ökonomischen Gesellsch. Chur 1805—1812, IV, 140 ff. über die Abneigung der Schamser Thalbewohner gegen das Handwerk.

[3]) A. Schreiber, Graubündens Einwohner nach ihren Berufsarten, Chur 1873. — M. Caviezel, Das Engadin in Wort und Bild, Samaden 1896, S. 268 ff. „Der Handwerkerstand ist schwach vertreten. In manchem Bauerndorfe sind kaum genügend Schuster, Schneider, Grobschmiede und Schlosser, um den notwendigen Bedürfnissen des Bauernstandes zu genügen." Besser ist Ilanz, der Hauptort des Vorderrheinthales, versehen, wo ich Schneider, Schuster, Uhrmacher, Bürstenmacher, Buchbinder, Hufschmiede, Tapezierer vorfand.

Graubünden ist nach den bisherigen Ausführungen und zwar, wie wir weiterhiu sehen werden, in seinen verschiedenen Gegenden in verschiedenem Maße, ein Agrikulturland, in dem zwar Handel und mancherlei sonstiger Verkehr Eingang gefunden haben, wodurch auch die gesamten Grundlagen des Wirtschaftslebens umgewälzt worden sind, aber in welchem die größere industrielle Entwickelung ausgeblieben ist.

Die langsame Bevölkerungszunahme, also auch diejenige der Romanen in der Schweiz, wird durch diese wirtschaftlichen Zustände mitbestimmt, vielleicht noch in stärkerer Weise als durch die Ungunst der natürlichen Verhältnisse, welche wir zuerst geltend gemacht haben.

Es haben Untersuchungen über das ganze schweizerische Gebiet gezeigt, daß diejenigen Gegenden, welche überwiegend landwirtschaftliche sind, eine weit langsamere Zunahme der Bevölkerung aufweisen, als die vorwiegend gewerblichen oder auch die gemischten.

In dem statistischen Jahrbuch der Schweiz von 1895, herausgegeben vom statistischen Bureau, sind hierüber folgende interessante Zusammenstellungen veröffentlicht worden: Die 184 politischen Bezirke, welche die 25 Kantone umfassen, sind in vorwiegend gewerbliche (weniger als 40% landwirtschaftlicher Berufsarten), gewerblich-landwirtschaftlich gemischte (40—59%) und vorwiegend landwirtschaftliche (wenigstens 60%) gesondert und in dieser Gruppierung auf die Zunahme resp. Abnahme der Bevölkerung untersucht worden. Wenn die Jahre 1850 und 1888 verglichen werden, so zeigt die erste Kategorie eine durchschnittliche jährliche Zunahme von 9,3 auf 1000 Einwohner, die zweite vou 2,1, die dritte von 0,5. Nehmen wir nur den Zeitraum von 1880—1888, so haben wir für die erste eine Zunahme von 8,7, für die beiden folgenden eine Abnahme von 0,8 und 1,1.

In die nähere Ursache dieser verschiedenen Zunahme resp. Abnahme giebt die folgende Zusammenstellung einen wichtigen Einblick:

Gebiete	Gesamtbevölkerung		Zu- oder Abnahme von 1880—1888 durch Ueberschuß der			
	1888	1880	Geburten (im Ganzen)	Ein- oder Auswanderung (im Ganzen)	Geburten (jährlich auf 1000 Einw)	Ein- oder Auswanderung (jährlich auf 1000 Einw)
1. Vorwiegend gewerbl. Bezirke	1 438 656	1 341 880	84 039	12 737	7,6	1.1
2. Gewerblich-landwirtschafltich gemischte Bezirke	1 039 592	1 046 435	63 197	— 70 040	7,4	— 8,2
3. Vorwiegend landwirtschaftl. Bezirke	439 506	443 472	25 874	— 29 840	7,2	— 8,3
Total	2 917 754	2 831 787	173 110	— 87 143	7,5	— 3,8

Wir sehen daraus, daß der Geburtenüberschuß durch das ganze Land hin ein ziemlich gleichartiger, ferner die Mehrauswanderung (d. h. der Ueberschuß der Auswanderung über die Einwanderung) in

der zweiten und dritten Abteilung sehr erheblich ist, woraus sich die langsame Zunahme von 3,7 (7,5—3,8) für das gesamte Gebiet erklärt. Es ist dies ein Durchschnitt. Betrachten wir die Bezirke im einzelnen, so zeigt ein Teil derselben eine Abnahme der Bevölkerung, die durch besondere Mehrauswanderung hervorgebracht worden ist.

Auf Graubünden angewendet, zeigt die vorgeführte Untersuchung, daß dieser Kanton als ein vorwiegend landwirtschaftlicher unter den heutigen Verhältnissen keine Aussicht auf eine starke Bevölkerungszunahme hat, mithin für die Ausdehnung der romanischen Sprache auch aus diesem Grunde keine günstigen Aussichten vorliegen dürften.

Wenn wir die einzelnen 14 Bezirke des Kantons untersuchen, so finden wir, daß 1888 zu den vorwiegend landwirtschaftlichen 8, zu den gemischten 6 gehörten:

Bezirke	Von 100 Personen der Gesamtbevölkerung ernähren sich durch Landwirtschaft, Viehzucht und Gartenbau	Durchschnittl. Zahl auf 1 qkm	Sprache
1. Albula	65	9	überwiegend romanisch
2. Bernina	61	17	fast ganz italienisch
3. Glenner	70	15	überwiegend romanisch
4. Heinzenberg	56	26	deutsch, jedoch starke rom. Minorität
5. Hinterrhein	66	6	halb deutsch, halb roman.
6. Imboden	57	25	über ²/₃ romanisch,
7. Inn	64	6	überwiegend romanisch
8. Ober-Landquart	47	14	„ deutsch
9. Unter-Landquart	56	35	„ deutsch
10. Maloja	36	6	gemischt, rom., deutsch, italienisch
11. Moësa	68	12	fast ganz italienisch
12. Münsterthal	63	8	überwiegend romanisch
13. Plessur	22	41	„ deutsch
14. Vorderrhein	69	10	fast ganz romanisch
Total	54	13	

Es ergieht sich aus dieser Zusammenstellung, daß die 6 als romanisch zu bezeichnenden Bezirke (Albula mit 65, Glenner mit 70, Imboden mit 57, Inn mit 64, Münsterthal mit 63, Vorderrhein mit 69) sämtlich eine landwirtschaftliche Bevölkerung haben, welche dem Prozentsatz nach über dem Graubündschen Durchschnitt (54) steht, und daß 5 von ihnen vorwiegend landwirtschaftliche Bezirke in dem oben genannten Sinne, d. h. wenigstens 60% umfassend, sind. Nur Imboden hat 57%, kommt also dieser Grenze auch sehr nahe.

Die Zusammenstellung lehrt uns ferner die Thatsache, daß von diesen 6 romanischen Bezirken 4 eine dünnere Bevölkerung haben als Graubünden im Durchschnitt, daß Glenner etwas und nur Imboden erheblich günstiger dasteht. Die beiden italienischen Bezirke Bernina und Moësa haben ähnliche Verhältnisse als die romanischen, ebenso der gemischte Hinterrhein. Hingegen haben die überwiegend deutschen

eine ganz andere Physiognomie. Sie zeichnen sich weniger durch landwirtschaftliche, also mehr durch gewerbliche Bethätigung und durch größere Dichtigkeit der Bevölkerung aus. Am günstigsten steht Plessur mit 22% Landwirten und 41 Personen auf einem Quadratkilometer, stark beeinflußt durch die Stadt Chur, dem bedeutendsten Ort des Kantons, der viele Jahre hindurch der Endpunkt der aus der deutschen Schweiz herführenden Eisenbahn war, Bischofssitz, das Zentrum der kantonalen Verwaltung und die Niederlassung größerer kaufmännischen Geschäfte und verschiedener industriellen Anlagen ist. Auf Plessur folgt Oberlandquart mit dem großen Kurort Davos mit 47% landwirtschaftlicher Bevölkerung, dann Unterlandquart und Heinzenberg mit 56%. Die Dichtigkeit der Bevölkerung beträgt in diesen 3 Amtsbezirken 14, 35 und 26. Im Durchschnitt zeigen die 6 romanischen 64,7%, die 4 deutschen 45,2% und eine Dichtigkeit von 12,1 und 29.

Wir können somit als bisheriges Resultat dieser statistischen Betrachtung hervorheben, daß Graubündens deutsche Bevölkerung, als mehr gewerbliche, günstigere Chancen des Wachstums hat als die romanische, die in stärkerem Maße der Landwirtschaft zuneigt, und daß dieser Vorgang bereits in der relativen Dichtigkeit der Einwohnerzahl einen Ausdruck gefunden hat.

Die ungünstige Lage der Landwirtschaft in Graubünden, welche die Ursache starker Auswanderung ist, muß einerseits auf die Umstände zurückgeführt werden, durch welche die gesamte westeuropäische Landwirtschaft bedrückt ist, auf die sinkenden Produktenpreise bei steigenden Betriebskosten, besonders Arbeitslöhnen. Dazu kommen andererseits besondere Schwierigkeiten, unter denen die Hochgebirgsbewohner in der Schweiz ganz allgemein leiden. Auch bei ihnen hat das moderne Wirtschaftsleben Platz gegriffen, ohne daß es ihnen möglich gewesen wäre, sich die Vorteile desselben in gleichem Maße zu eigen zu machen, wie es die mit ihnen auf dem Gebiete der Milch-, Butter-, Käseproduktion und der Viehzucht konkurrierenden, unter günstigeren orographischen Bedingungen wohnenden Leute des Vorgebirges oder der Ebene vermochten.

Geldwirtschaft und Zerstörung der Eigenproduktion, also Verkauf der erzeugten Güter, Kapitalismus und Steigerung der Bedürfnisse charakterisieren, wie im Flachlande, so im Hochgebirge die wirtschaftenden Menschen, aber in dem letzteren steht, trotz aller Anstrengungen, die Ausbildung der Verkehrsmittel gegenüber dem ersteren zurück und damit bleiben die Arbeitsteilung, der Großbetrieb, die Ausnutzung der Konjunktur, die Anpassung an verbesserte technische Methoden der Landwirtschaft unvollkommen[1]).

---

[1]) Zu vgl. R. v. Tavel, Die wichtigsten Aenderungen in der Lebenshaltung der schweizerischen Hochgebirgsbewohner im Laufe des 19. Jahrhunderts, Bern 1891, Heidelberger Dissertation. — Volkswirtschaftliches Blatt für den Kanton Graubünden, 1885, Nr. 2, über den Mangel rationeller Fruchtfolge im Oberlande; 1887, Nr. 14, über die österreichische Konkurrenz; 1888, Nr. 10, über die Schafzucht und Schafhandel; 1883, Nr. 21, Vorschläge zur Hebung der Landwirtschaft: 1. Erlaß eines Flurgesetzes, 2. Aufhebung der Gemeindeatzung (1 und 2 verlangen also die Beseitigung aus dem früheren Wirtschaftsleben stam-

Nach der oben gemachten Angabe hat von 1880—1888 die deutschsprechende, ortsanwesende Bevölkerung um 608, die italienische um 981 Personen zu-, die romanische um 717 abgenommen.

Ob diese Verschiebung aus der Mehranwanderung und dem Geburtenüberschuß allein zu erklären ist, oder ob auch bei einem Teil der Bevölkerung die Sprachzugehörigkeit verändert worden ist, läßt sich auf Grund des vorhandenen statistischen Materials nicht mit Sicherheit feststellen. Wir können nur, wenn wir die einzelnen Bezirke miteinander vergleichen, darüber einige Vermutungen aussprechen.

Amtsbezirke	Ortsanwesende								Zu- oder Abnahme von 1880 bis 1888 durch Ueberschuß	
	Romanen	Romanen	Deutsche	Deutsche	Italiener	Italiener	Andere	Andere	der Geburten (Sterbefälle)	der Ein- od. Auswanderung
	1880	1888	1880	1888	1880	1888	1880	1888		
1. Albula	5242	5190	1026	919	120	108	10	12	+ 120	− 342
2. Glenner . . .	8009	7780	2837	2722	69	46	5	18	+ 265	− 615
3. Imboden . . .	3950	8595	1570	1568	40	27	8	4	+ 274	− 600
4. Inn	5355	5167	932	939	194	219	5	7	+ 214	− 361
5. Münsterthal . .	1175	1180	260	298	14	23	—	1	+ 63	− 17
6. Vorderrhein . .	5805	5691	70	93	23	21	1	5	+ 130	− 224
Summe der rom. Bezirke . . .	29536	28603	6695	6539	460	444	29	47	+ 1066	− 2159
7. Heinzenberg . .	2743	2689	4131	3756	78	86	4	7	+ 66	− 527
8. Ober-Landquart	167	355	8270	9054	90	474	429	616	+ 264	+ 1076
9. Unter-Landquart	122	119	11311	11426	89	607	25	37	+ 555	+ 78
10. Plessur	1102	1288	10482	10634	331	279	39	68	+ 249	+ 100
Summe v. 8—10	1391	1762	30063	31114	510	1360	493	721	+ 1068	+ 1254
11. Hinterrhein . .	1563	1366	1550	1404	55	53	1	—	+ 28	− 361
12. Maloja	2426	2558	1050	1310	1842	2049	17	186	+ 179	+ 456
13. Bernina . . .	41	66	62	74	4042	4013	6	19	+ 218	− 245
14. Moësa . . .	94	33	113	75	5989	5952	7	5	+ 45	− 142
Summe v. 13 u. 14	135	99	175	149	10031	9965	13	24	+ 263	− 387
Total	37794	37077	43664	44272	12976	13957	557	985	+ 2670	− 1624
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

In der vorstehenden Tabelle sind zu dem Zweck die Nationalitäten des Kantons nach Amtsbezirken gruppiert und in den beiden

mender Fesseln der heutigen Betriebsweise), 3. Erlaß eines Gesetzes über Unterstützung des bäuerlichen Kredites, 4. Gesetz über die Haltung von Zuchtstieren, 5. Viehseuchenkasse, 6. Förderung der Bodenkultur, 7. des Vereinswesens, 8. der Korbweidenkultur, 9. des landwirtschaftlichen Bildungswesens, 10. Aenderung der Schweinezucht, 11. des Obstbaues.

letzten Spalten die Ueberschüsse der Geburten über die Sterbefälle und diejenigen der Mehrauswanderung oder Mehreinwanderung, berechnet nach der Wohnbevölkerung, angegeben. Wir können daher diese letzten Zifferreihen nur unter dem im Anfang des Kapitels gemachten Vorbehalt mit den vorhergehenden in Verbindung bringen.

Der Vergleich von Spalte 2 und 3 zeigt, daß die Romanen in den 6 überwiegend romanischen Bezirken 1—6, ferner in Heinzenberg, Unter-Landquart, Hinterrhein und Moësa um 1220 Personen ab-, in Bernina, Ober-Landquart, Plessur, Maloja um 503 zugenommen haben. Das ergiebt eine Gesamtabnahme von 717. Wir können damit die Differenz der Ueberschüsse der Geburten über die Sterbefälle und derjenigen der Mehrauswanderung resp. Mehreinwanderung nicht unmittelbar vergleichen, weil aus den romanischen Bezirken auch Deutsche oder aus den deutschen Bezirken Romanen ausgewandert sein können. Wir können aber auf Grundlage der Volkszählung von 1880 unter der Voraussetzung, daß sich für alle Bewohner eines Bezirkes die Bevölkerungsbewegung gleichmäßig gestaltet habe, die Quoten für die Romanen berechnen, also schätzen, wie viele der letzteren gemäß der Bevölkerungsbewegung in den Bezirken mehr oder weniger sind. Eine solche Berechnung ergiebt für den einen Teil der Bezirke ein Minus von 1226 und für den andern (Maloja, Plessur, O.- u. U.-Landquart) ein Plus von 665. Die Differenz 561 bedeutete also den durch die Bevölkerungsbewegung hervorgebrachten Verlust an Romanen, während die Volkszählung einen solchen von 717 kennt. Man darf also schließen, daß in den acht Jahren 156 germanisiert oder italienisiert worden sind in dem Sinne, daß sie ihre Muttersprache deutsch oder italienisch statt romanisch angegeben haben. Ein solcher Fall wird sich namentlich dann ereignen, wenn Kinder romanischer Eltern bei der ersten Volkszählung als Romanen gezählt worden sind und dann bei der zweiten, nachdem sie durch Schule, Verkehr, Kirche u. s. w. die fremde Sprache vollständig gelernt haben, aus der Familie ausgeschieden, z. B. durch Verheiratung, sich als deutsch oder italienisch bezeichnet haben. Daß übrigens eine Italienisierung nicht hat Platz greifen können, wird in dem vierten Kapitel nachgewiesen werden.

Es wurde oben darauf aufmerksam gemacht, daß die langsame Zunahme der Bevölkerung oder auch deren Rückgang in den vorwiegend landwirtschaftlichen und landwirtschaftlich gewerblich gemischten Gebieten der Schweiz im allgemeinen nicht dem geringen Geburtenüberschuß über die Sterbefälle, sondern der Mehrauswanderung zuzusprechen sei. Daß die letztere auch in Graubünden eine hervorragende Rolle spielt, haben wir gesehen [1]). Es ist aber auch darauf hinzuweisen, daß hier der Geburtenüberschuß hinter dem allgemeinen schweizerischen Durchschnitt stark zurückbleibt, nur 3,59 gegen 7,5 ist, und daß die sechs romanischen Bezirke mit ihrer überwiegend landwirtschaftlichen Betriebsform dem mittleren Satz der schweizerischen

[1]) Nach dem statistischen Jahrbuch der Schweiz von 1898 betrug die Gesamtauswanderung aus Graubünden von 1887—1896 in das Ausland 2158 Personen, von denen 2026 nach den Vereinigten Staaten von Amerika gezogen sind.

vorwiegend landwirtschaftlichen und gemischten Bezirke nachstehen, nur 4,03 statt 7,2 resp. 7,4 haben.

Wir müssen daher hier hervorheben, daß auch der geringe Geburtenüberschuß bei den Romanen ihr ziffermäßiges Verhältnis in der Gesamtbevölkerung des Landes beeinflußt. Man würde auch sagen können, überwöge ihre Geburtenzahl die Sterbefälle in stärkerem Maße, so würde die Wirkung der Auswanderung sich nicht so fühlbar machen. Doch werden wir besser auf diese Ausdrucksweise Verzicht leisten, weil, wie wir sogleich nachweisen werden, die geringe Geburtenziffer in der Größe und Art der Wanderung eine entscheidende Ursache findet.

Die nachfolgende Zusammenstellung umfaßt die vier Volksstämme der gesamten Schweiz und gewährt auch für unsere Untersuchung, insofern die Stellung der Romanen innerhalb der übrigen Nationalitäten dadurch bestimmt wird, eine wertvolle Ergänzung [1]).

1		2	3	4	5	
Jährlicher Durchschnitt von 1871—1890		Frauen im Alter der Gebärfähigkeit (15—49) auf 1000 Einwohner	Häufigkeit der Verheiratung auf 1000 Frauen im Alter der Gebärfähigkeit	Jährl. Durchschnittszahl der ehelich Geborenen auf je 1000 verheirat. Frauen im Alter der Gebärfähigkeit	Geburten im Ganzen auf 1000 Einwohner	
Schweiz		258	459	248	30,8	
deutsche	Bezirke	256	463	250	31,0	I
französische	Bezirke	259	458	243	30,6	I
italienische	Bezirke	278	419	246	29,7	I
romanische	Bezirke	252	415	245	26,4	I
Beruflich gemischte protestantische Bezirke	deutsche	235	490	264	31,7	II
	französische	231	523	227	28,9	II
	romanische	257	419	247	27,4	II
Landwirtschaftliche protestantische Bezirke	deutsche	228	504	256	30,8	III
	französische	221	532	236	29,0	III
	romanische	252	461	217	26,1	III
Landwirtschaftliche katholische Bezirke	deutsche	238	410	295	30,3	IV
	französische	237	444	281	31,1	IV
	romanische	249	391	260	26,1	IV
	italienische	279	392	246	28,1	IV

Wenn wir zuerst die Ziffern näher betrachten, welche die Bezirke allein nach der Sprachzugehörigkeit unterscheiden, so zeigen diejenigen für die Romanen mit Ausnahme von Spalte 4 die niedrigsten. Daß bei ihnen nur 252 Frauen im Alter der Gebärfähigkeit auf 1000 Einwohner entfallen, hängt gewiß nicht mit einer verhältnismäßig hohen Kinderzahl innerhalb der Bevölkerung, deren Gegenteil vielmehr sich aus der letzten Spalte folgern läßt, zusammen, noch mit einem Mangel an Frauen im Vergleich zu den Männern überhaupt,

[1]) Schweizer. Statistik, 182. Lief., S. 24*. — Man vergleiche für Oesterreich die interessanten Ausführungen von Dr. M. Hainisch, Die Zukunft der Deutsch-Oesterreicher, Wien 1892, S. 64.

denn Graubünden zählte 1888 45982 ortsanwesende Männer und 48828 ortsanwesende Frauen, sondern, wie ich vermute, mit der starken Auswanderung der Frauen im Alter der Heiratsfähigkeit. Auf Grund persönlicher Erkundigung konnte ich diese Thatsache wiederholt feststellen, indem z. B. aus dem Bezirke Vorderrhein viele als Dienstmädchen, Ladnerinnen, Kellnerinnen u. s. w. nach Davos, Chur und in die deutsche Schweiz fortziehen. Die Ursache dieser Wanderung wird größtenteils die ungünstige Lage der Landwirtschaft sein, welche nur niedrige Löhne zahlen kann, niedrig namentlich im Vergleich zu den in den Städten üblichen.

Die Häufigkeitsziffer der Verheiratung (Spalte 3) hängt jedenfalls mit dem relativen Mangel an heiratsfähigen Frauen zusammen, findet aber auch eine weitere Erklärung darin, daß in den romanischen Bezirken im jährlichen Durchschnitt von 1886—1890 nur 42 Eheschließungen auf je 1000 unverheiratete Männer entfallen sind[1]). Sicherlich wird diese Thatsache auch zum Teil wenigstens sich auf die ungünstigen Erwerbsverhältnisse zurückführen lassen, welche sowohl die heiratsfähigen Männer zur Auswanderung antreibt, als sie auch verhindert, überhaupt sich zu verheiraten.

Der jährliche Durchschnitt der ehelich Geborenen (Sp. 4) steht bei den Romanen ebenfalls hinter demjenigen der Schweiz im ganzen zurück, ohne jedoch eine erhebliche Abweichung zu bringen. Daß eine mitwirkende Ursache in einer relativ späten Verehelichung beider Geschlechter zu finden ist, kann nur als Hypothese aufgestellt werden[2]).

Die geringe Geburtenziffer von 26,4 gegen 30,8 der Schweiz (Sp. 5.) ist eine notwendige Folge des bisher Ausgeführten und schwerwiegend für die künftige Stärke der Romanen in der schweizerischen Gesamthevölkerung.

Es erübrigt noch, auf die Tabellen II—IV, in denen die Konfession neben der Sprachzugehörigkeit und dem Erwerb Beachtung gefunden hat, einen Blick zu werfen. Der Vergleich der konfessionellen Einwirkung setzt landwirtschaftliche Bezirke voraus und ist auf gemischte und gewerbliche nicht zu erstrecken, da es keine solche für ihn giebt. Die relative Summe der Frauen im Alter der Gebärfähigkeit ist in protestantischen wie katholischen Bezirken nicht wesentlich verschieden und die geringe vorhandene Differenz von 252 und 249 kann bei der Beschränktheit des Beobachtungsfeldes unschwer auch durch andere Ursachen erklärt werden als durch die Konfession. Hingegen wird in Spalte 3 und 4 auch auf romanischem Gebiete bestätigt, was für die Schweiz im allgemeinen gilt, daß die Häufigkeit der Verheiratung in protestantischen Bezirken größer als in katho-

[1]) Schweizer. Statistik, 103. Lief., S. 20. In der Schweiz hingegen im Durchschnitt 52.

[2]) Infolge der Auswanderung gelangen öfters die Zurückbleibenden in die Lage, verhältnismäßig große Landkomplexe, z. B. Gemeindeweiden, zu bewirtschaften, was dann nur mit Dienstboten oder Tagelöhnern möglich ist. Diese können sich, soweit sie ganz im Haus des Arbeitgebers aufgenommen werden, nur teilweise verheiraten; und bei den landwirtschaftlichen Saisonarbeitern erschwert ebenfalls die Erwerbsart die Eheschließung.

lischen ist, hingegen die durchschnittliche Geburtenzahl in den Ehen bei diesen diejenige in jenen überwiegt. Daß beide Thatsachen, geringere Häufigkeit der Eheschliessung und größere Geburtenzahl in der Ehe und der umgekehrte Fall, welche an sich gegensätzliche Tendenzen in Bezug auf die Größe der Geburtenzahl überhaupt enthalten, hier gleich stark sind, ergiebt sich aus der fünften Spalte, die 26,1 Geburten auf 1000 Einwohner jeder der beiden Konfessionen angiebt[1]). Für die Zu- oder Abnahme des Romanentums ist also die eine oder andere Konfession nicht verantwortlich zu machen.

Anders gestaltet sich das statistische Resultat der Geburtenhäufigkeit, wenn wir nur die Graubündener Amtsbezirke betrachten. Da ein großer Teil der deutsch Redenden in der Schweiz unter ganz anderen wirtschaftlichen Bedingungen als die Romanen lebt, so ist es sehr begreiflich, daß die Gegenüberstellung aller deutschen und aller romanischen Bezirke eine auffallende Verschiedenheit erkennen läßt. Ziehen wir hingegen den Vergleich nur auf bündnerischem Gebiete, so muß die geringere Verschiedenheit der Erwerbsverhältnisse auch erheblich geringfügigere Wirkungen für die Bevölkerungsbewegung zur Erscheinung bringen.

Durchschnittliche Jahresberechnung der Ergebnisse von 1871—1890.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Auf je 1000 Personen der Gesamtbevölkerung kommen Frauen i. Alt. d. Gebärfähigkeit	Von je 1000 Frauen im Alter der Gebärfähigkeit sind		Jährliche Durchschnittszahl aller Geborenen		Eheliche Geborene auf je eine Eheschließung	Sprache	Auf 100 Personen ernähren sich durch Landwirtschaft
		verheiratet	unverheiratet	auf je 1000 Personen der Gesamtbevölkerung	auf je 1000 Frauen im Alter der Gebärfähigkeit			
Graubünden	257	420	580	26,3	102	4,0	d. r. i.	54
Albula	253	391	609	26,2	104	3,9	r.	65
Bernina	269	392	608	28,4	105	5,2	i.	61
Glenner	250	394	606	26,2	105	4,9	r.	70
Heinzenberg	252	405	595	24,9	99	3,9	d. r.	56
Hinterrhein	240	453	547	23,8	99	4,1	d. r.	66
Imboden	239	453	547	29,1	122	4,4	r.	57
Inn	258	464	536	26,8	104	3,5	r.	64
Ober-Landquart	265	432	568	26,3	100	3,8	d.	47
Unt.-Landquart	242	484	516	26,5	109	4,1	d.	56
Maloja	275	391	609	25,7	93	3,4	d. r. i.	36
Moësa	286	369	631	25,6	89	4,2	i.	68
Münsterthal	254	459	541	27,7	109	4,6	r.	63
Plessur	271	415	585	26,0	96	3,6	d.	22
Vorderrhein	242	383	617	26,0	107	4,4	r.	69
Schweiz	258	459	541	30,8	120	4,0	d. f. i. r.	—

[1]) Vgl. Schweizer. Statistik, 112. Lief., S. 23. Als Grund, daß bei den Konfessionen diese Verschiedenheit der Bevölkerungsbewegung Platz gegriffen hat, wird angeführt einerseits die katholische Verherrlichung der Ehelosigkeit, welche die protestantische Kirche nicht kennt, andererseits die katholische Sittenlehre, wonach die künstliche Unfruchtbarmachung der Ehen als Sünde gilt und gegen welche Lehre der Protestantismus sich indifferent verhält.

Die sechs romanischen Bezirke haben, den Durchschnitt der Bezirksziffern genommen, auf je 1000 Personen der Gesamtbevölkerung nur 249 Frauen im Alter der Gebärfähigkeit, hingegen die deutschen und national gemischten 257,5 und die italienischen 277,5. Die letztere Ziffer hängt wohl mit der definitiven und temporären männlichen Arbeiterauswanderung zusammen, die wie in Italien und im Kanton Tessin sich auch in Bernina und Moësa geltend macht. Eine solche ist den 6 romanischen Bezirken nicht eigen, wo vielmehr der Fortzug der Frauen, wie oben bemerkt wurde, überwiegen dürfte. Daher hier vielleicht die geringe Zahl 249, die von den deutschen und gemischten Bezirken mit den Frauenanwanderungsgebieten Plessur (Chur), Maloja (Oberengadin), Ober-Landquart (Davos) bedeutend übertroffen werden.

Aus der Spalte 3 ergiebt sich für die 6 romanischen Bezirke eine gleichmäßige Erscheinung nicht. In Albula, Glenner und Vorderrhein haben die verhältnismäßig wenigen Frauen im heiratsfähigen Alter auch keine günstigen Aussichten sich zu verheiraten, während in Imboden, Inn und Münsterthal die Verhältnisse für sie besser liegen. In Moësa und Bernina entspricht die relativ hohe Ziffer heiratsfähiger Frauen der Thatsache, daß viele von ihnen, 631 und 608 auf tausend, unverheiratet bleiben. Die übrigen Bezirke des Kantons zeigen keine bestimmte Regel, stehen jedoch mit dem Durchschnitt von 430 über demjenigen der Romanen mit 426.

Die fünfte Spalte, welche die jährliche Durchschnittszahl aller Geborenen enthält, läßt einen bedeutenden Unterschied zwischen der Schweiz im ganzen und Graubünden ersehen, indem auf 1000 Personen der Gesamtbevölkerung dort 30,8, hier nur 26,3 entfallen. Die drei romanischen Bezirke Albula, Glenner und Vorderrhein stehen auch hier wieder ungünstiger als die drei anderen, während alle sechs im Durchschnitt höhere Ziffern aufweisen (27,3) als die deutschen und sprachlich gemischten (25,5) und den italienischen (27,0) etwa gleichstehen. Es ist dies auffällig, da die relative Summe der gebärfähigen Frauen (Sp. 2) und die Heiratshäufigkeit (Sp. 3) für die deutschen und sprachlich gemischten Bezirke höher sind, wird aber aus Spalte 7 erklärlich, welche die Zahl der ehelich Geborenen auf je eine Eheschließung umfaßt [1]). Graubünden hat den Durchschnitt 4,0, die sechs romanischen Bezirke haben jedoch 4,4, die deutschen und sprachlich gemischten 3,8, die italienischen 4,7. Von den sechs Bezirken sind 4 überwiegend katholisch. (Durchschnitt 4,6.)

Als Resultat unserer statistischen Untersuchung über die Geburtenzahl ergiebt sich nun: In dem stark oder ganz romanischen Gebiete ist die durchschnittliche Kinderzahl einer Ehe größer als in Graubünden und der Schweiz im Durchschnitt. Doch folgt daraus wegen der sonstigen mitwirkenden Thatsachen (Sp. 2—4) nicht, daß in der Schweiz im ganzen die Durchschnittszahl aller Geborenen auf 1000 Personen geringer sei als in den romanischen Gebieten. Vielmehr ist

[1]) Die Zahl der unehelich Geborenen ist in den romanischen Bezirken relativ gering: in Graubünden kommen auf 1000 unverheiratete Frauen im Alter der Gebärfähigkeit 7 uneheliche Kinder, in Albula 5, in Glenner 6, in Vorderrhein 6, in Münsterthal und Inn 7 und in Imboden 8; im Durchschnitt also 6,5.

das Gegenteilige der Fall, so daß trotz der Fruchtbarkeit der Romanen sie weit geringeren Geburtenüberschuß über die Sterbefälle aufweisen, als die schweizerische Bevölkerung im Durchschnitt genommen.

Die ganze Auseinandersetzung hat für die definitive Bevölkerungsbewegung nur einen mittelbaren, wenn auch nicht unerheblichen Wert, da bei ihr stets die Wanderung zugleich mit der Differenz der Geburten und Sterbefälle[1]) zu berücksichtigen ist.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die vereinzelten Romanen zu werfen, welche von Graubünden in andere Kantone der Schweiz verzogen sind. Es waren dies 1880 911 der ortsanwesenden Bevölkerung und 1888 1298 derselben. Es lebten:

im Kanton:	1880	1888
St. Gallen	239	339
Zürich	160	225
Schwyz	63	43
Glarus	58	95
Genf	50	107
Aargau	45	27
Tessin	39	80
Waadt	39	61
Bern	36	58
Thurgau	33	56
Basel Stadt	31	61
Zug	30	16
Uri	23	18
Appenzell (Außer-Rhoden)	22	26
Sonstige 11 Kantone	53	86
Summa	911	1298

Es zeigt sich also, daß die Hauptkontingente auf das Graubünden nahe St. Gallen und auf Zürich, dem kommerziellen, industriellen und politischen Vorkanton für die östliche Schweiz, entfallen, ferner daß die Ziffer der Romanen in den 8 Jahren um fast 400 größer geworden ist. Dieser Zusatz wird zum größten Teil auf eine Auswanderung aus Graubünden zu rechnen sein. Alle diese Romanen bilden in den übrigen Kantonen nur ganz verschwindend kleine Minoritäten, welche schon darum einer Entnationalisierung verfallen sind. Daß die Romanen leicht italienisch lernen, ist bei der Aehnlichkeit der Sprache selbstverständlich, daß ihnen das Französische nicht schwer wird, ist allgemein beobachtet worden. Sie werden daher leicht unter den Tessinern und Westschweizern, soweit die Sprache von Bedeutung ist, fortkommen und sich deren Nationalität anpassen. In der deutschen Schweiz werden sich vor allem solche von ihnen niederlassen können, die der deutschen Sprache mächtig sind, und

[1]) Eine spezielle Untersuchung der Sterbefälle ist mir für die Romanen nicht möglich, da das den bisherigen Ausführungen entsprechende Material vom statistischen Bureau noch nicht veröffentlicht worden ist.

dies sind die meisten. Hier werden sie freilich die Muttersprache schwerer verlernen, aber doch der fremden Nationalität schließlich anheimfallen, wenn sie lange vereinzelt in derselben leben. Romanische Familien sind außerhalb Graubündens nicht zahlreich, und daher fehlt den romanischen Auswanderern die wichtigste Einrichtung für die Erhaltung der Muttersprache. Die Sprachenstatistiken von 1860 und 1870, welche noch Haushaltungen zählten, fanden solche nur in geringer Zahl außerhalb Graubündens vor. (1860 nur 24 und 1870 nur 19.)

Diese ungünstigen Chancen für die romanische Sprache treten statistisch auch noch in scharfer Weise hervor, wenn man im Anschluß an die Bearbeitung der Ergebnisse der eidgenössischen Volkszählung von 1888[1]) diejenigen Amtsbezirke, in denen eine Sprache die herrschende oder doch am stärksten vertretene ist, das eigene Gebiet dieser Sprache nennt, dem gegenüber alle anderen schweizerischen Amtsbezirke das auswärtige Gebiet dieser nämlichen Sprache ausmachen und nun die Stellung der Romanen zu den anderen Sprachgemeinschaften untersucht. Es befanden sich von den Angehörigen der vier Landessprachen damals 2 757 845 auf ihrem eigenen und 153 352 auf auswärtigem Sprachgebiete wohnhaft. Diese Auswärtigen machten 53 ‰ der Gesamtzahl im Durchschnitt aus, aber bei den Angehörigen der französischen Sprache bloß 36 ‰, bei denen der deutschen 53 ‰, bei denen der italienischen 134 ‰ und bei denen der romanischen 153 ‰. Danach sind unter den heutigen Verhältnissen die letzteren am meisten zerstreut und der Assimilation an die anderen ausgesetzt, wenn auch in den überwiegend deutschen Bezirken Graubündens die Verdeutschung wegen der nachbarschaftlichen Verhältnisse, der romanischen Presse, gelegentlichen Haussprache u. s. w. nicht so schnell vorschreiten mag als in entfernten Kantonen.

Als Gegenstück zu dem Aufenthalte der Romanen in der übrigen Schweiz ist auf denjenigen von Schweizer Bürgern anderer Kantone in Graubünden hinzuweisen. Da dieselben keine Romanen sind, so ist bei ihnen auch die Möglichkeit vorliegend, daß sie die Nationalitätsverschiebung beeinflussen.

Es lebten in Graubünden Schweizer Bürger anderer Kantone[2]):

1850	3228	(Wohnbevölkerung)
1860	4350	(Wohnbevölkerung)
1870	4947	(Ortsanwesende)
1880	5946	(Ortsanwesende)
1888	6490	(Wohnbevölkerung)

Die Zunahme ist unverkennbar; den größten Betrag lieferten im letztgenannten Jahr St. Gallen mit 2135, Tessin mit 1032 und Zürich mit 957. Ob dieser Einwanderung eine nationalisierende Bedeutung zuzuschreiben ist, können wir aber erst ersehen, wenn wir sie nach den Graubündener Amtsbezirken gruppieren:

---

[1]) Schweizer. Statistik, 84. Lief., S. 74*.
[2]) Volkszählung von 1888, S. 200.

	Deutsche Schweizer		Tessiner		Franz. Schweizer inkl. Freiburg und Wallis	
	1880	1888	1880	1888	1880	1888
1. Albula	76	71	30	4	1	—
2. Glenner	97	103	20	25	1	—
3. Imboden	174	136	9	10	—	5
4. Inn	70	61	1	—	5	—
5. Münsterthal	4	9	—	—	—	—
6. Vorderrhein	37	43	5	4	—	2
Summe d. rom. Bez.	458	423	65	43	7	7

	Deutsche Schweizer		Tessiner		Franz. Schweizer inkl. Freiburg und Wallis	
	1880	1888	1880	1888	1880	1888
7. Bernina	14	17	16	12	—	1
8. Moësa	40	38	863	868	3	9
9. Maloja	222	274	2	3	—	12
10. Heinzenberg	456	423	9	1	8	9
11. Hinterstein	78	67	23	27	—	—
12. Plessur	2007	2180	81	59	14	8
13. Ober-Landquart	524	754	2	14	6	20
14. Unter-Landquart	1045	1201	3	5	—	15
Summe aller Bezirke	4844	5377	1064	1032	38	81

Wir sehen aus dieser Tabelle, daß in den sechs romanischen Bezirken sowohl die Deutsch-Schweizer wie die Tessiner nur geringe Zahlen umfassen, und daß ihre Zahl, wohl infolge der ungünstigen Erwerbsverhältnisse in den acht Jahren abgenommen hat. Wenn also auch der germanisirende Einfluß dieser Einwanderung nicht bestritten werden kann, so dürfen wir ihn doch keineswegs als bedeutsam veranschlagen. Noch weit geringer ist derjenige der Tessiner.

Der größte Teil der Deutsch-Schweizer lebt in den drei ganz deutschen Bezirken Ober- und Unter-Landquart und Plessur und ist hier in der Zunahme begriffen, der größte der Tessiner in dem diesem Kanton angrenzenden Moësa. Durch beide Fälle wird zwar die Zusammensetzung der Graubündener Gesamtbevölkerung in ihren nationalen Quoten, aber nicht die lokale Durcheinanderwürfelung der verschiedenen Sprachangehörigen berührt. In Heinzenberg und Maloja hingegen, deren Romanentum, wie wir weiter unten sehen werden, am meisten gefährdet ist, trägt die Einwanderung von Deutschschweizern entschieden dazu bei, hier das Deutschtum zu fördern.

Zur Beurteilung der Einwanderung sei noch als Ergänzung die Ausländer-Statistik hinzugefügt, bei der wir uns auf die beiden wichtigsten Länder, das Deutsche Reich und Italien, beschränken:

Ausländer (1880 Ortsanwesende, 1888 Wohnbevölkerung).

	Deutsches Reich		Italien	
	1880	1888	1880	1888
Albula	18	16	84	102
Glenner	74	80	51	40
Imboden	33	22	34	26
Inn	21	33	176	210
Münsterthal	—	1	9	23
Vorderrhein	6	8	53	29
Summa	152	160	407	430

Von den sechs romanischen Bezirken tritt die Ausländerzahl nur in Inn einigermaßen hervor und zeigt auch ein Wachstum vermutlich infolge der Anziehungskraft, welche von dem Kurort Schuls-Tarasp auf Arbeiter und Geschäftsleute ausgeübt wird.

Ausländer.

	Deutsches Reich		Italien	
	1880	1888	1880	1888
Bernina	—	5	382	372
Moësa	9	3	949	1074
Maloja	96	134	475	627
Heinzenberg	91	70	71	82
Plessur	685	789	174	172
Hinterrhein	12	9	48	44
Ober-Landquart	618	496	98	432
Unter-Landquart	126	192	85	472
Summe aller Bezirke des Landes	1787	1858	2689	3705

Es tritt uns hier für Maloja eine Vermehrung der Einwanderung entgegen, die wesentlich durch die Fremdenindustrie des Oberengadins herbei gezogen sein dürfte. In dem deutschen Gebiete Plessur und in den Landquarts hat sich von 1880—1888 wenig geändert, in den letzteren tritt aber die Italienerzuwanderung deutlich hervor, die im vierten Kapitel eine Besprechung finden wird und nur als eine vorübergehende betrachtet werden kann. Auf die Italienisierung innerhalb Graubündens hat sie keinen Einfluß. Eine Germanisierung der Romanen durch Reichsdeutsche ist an sich nicht in Abrede zu stellen, doch kann ihr nur ein bescheidenes Maß zuerkannt werden, da ihre Ziffer nur klein und ihre Zerstreuung groß ist.

III. Kapitel.

Die Sprachgrenze.

Der 84. Lieferung der schweizerischen Statistik, welche die Ergebnisse der eidgenössischen Volkszählung von 1888 enthält, ist eine Karte beigegeben, welche die Verteilung der Bevölkerung jedes Amtsbezirkes nach der Muttersprache durch farbige Darstellung ersehen läßt. Wenn in einem der 182 Bezirke der Schweiz über 95 % der Bevölkerung einer Sprache angehören, so ist derselbe einfarbig dargestellt, sonst mehrfarbig unter Benutzung von Streifen verschiedener Breite, entsprechend der Mischung von deutsch, französisch, italienisch, romanisch. Es läßt sich so im großen Ganzen jedes Sprachgebiet in seinem Zusammenhange erkennen, das große Centrum der Deutschschweizer, im Westen davon die französische Schweiz, im Süden und Südosten die Wohnstätte der Italiener und Romanen. Da nun nach dieser Karte die Abgrenzung der vier Komplexe nur mit den Bezirksgrenzen, eventuell mit den Kantonsgrenzen zusammenfallen kann, so entspricht ihr die wirkliche Sprachscheide nur insoweit, als sie gerade, was thatsächlich öfters so ist, mit ihr übereinstimmt, während sie innerhalb der gemischten Bezirke überhaupt nicht zu ersehen ist.

Die Sprachgrenze des romanischen Gebietes in der Gegenwart muß man sich nun nicht so denken, daß auf der einen Seite immer ausschließlich die eine, auf der anderen die andere Muttersprache besteht. Eine solche scharf trennende Linie ist auch anzutreffen, insbesondere dort, wo sie durch die natürliche Scheidewand eines Gebirgskammes gebildet wird, und war wohl in früheren Zeiten, als die Bevölkerung im Vergleich zu heute weit mehr seßhaft war, häufiger. Oft stellt sich aber die Sprachgrenze als ein Grenzgebiet dar, in welchem Ortschaften liegen, in denen beide Muttersprachen üblich sind, und Einzelhöfe, die der einen oder der anderen angehören. Innerhalb dieses Grenzgebietes kann man nun eine genauer scheidende Linie in der Weise gezogen denken, daß die Gemeinden oder zusammenhängende Teile derselben, in denen die Majorität romanisch spricht, dem romanischen, und diejenigen, in denen die Majorität sich des Deutschen bedient, dem deutschen Sprachgebiet zugerechnet werden. Daneben sind dann auf beiden Seiten oft in größerer Entfernung noch Sprachinseln möglich, d. h. Landkomplexe mit einer Sprachmajorität

ganz umgeben von Gebieten, welche die gleiche Sprache nur in Minorität oder gar nicht haben. Ihre geschichtliche Entstehung gleicht der Entstehung einer Insel im Meere. Entweder sind sie ein Ueberrest, welcher durch die vordringende Flut fremder Sprachwogen von seinem Kontinente abgetrennt worden ist, oder sie haben sich neu gebildet, aus ihrer Umgebung heraus erhoben. Die Sprachgrenze selbst ist auch derjenigen von Land und Meer ähnlich. Sie zeigt uns vorgestreckte Halbinseln und tief eingeschnittene Buchten, sie verändert sich im Verlaufe der Jahrhunderte an einzelnen Teilen, während sie an anderen unverrücklich feststeht.

Beispiele für das Verständnis von Sprachinseln bieten uns die Ostalpen mehrfach dar. In Oesterreich haben wir das Grödener Thal, das Nonsberg und Sulzberg als romanische isolierte Gemeinden, welche durch Deutschtirol von dem gleichsprachigen Hauptgebiet der Schweiz getrennt und noch länger als das alte Rätien bestand, mit demselben im Zusammenhang gewesen sind. Ortsnamen romanischen Ursprunges im heutigen deutschen Etschgebiet sind für diese Thatsache ebenso beweisend, wie die anthropologischen Untersuchungen über Augen-, Haar- und Hautfarbe der Bewohner im südlichen Tirol, soweit dasselbe germanisiert worden ist [1]). Während aber die Sprachinseln Gröden und des Nonsberg als ein Rest eines früheren großen Gebietes angesehen werden können, sind diejenigen von Obersaxen, Vals, Safien im Bündner Oberland, des Avers, des Hintersteinthales Beispiele für die zweite Art der Entstehung. Diese Orte sind deutsche Niederlassungen im romanischen resp. italienischen Gebiete [2]).

In ähnlicher Weise erwachsen heutzutage zahlreiche Sprachinseln. Es sind die in der Germanisation befindlichen Orte, welche sich durch folgende Merkmale auszeichnen:

1. Steigende Quote der sich der deutschen Muttersprache Bedienenden innerhalb der Gesamtbevölkerung des Ortes von Jahrzehnt zu Jahrzehnt.

2. Das Deutsche wird mehr und mehr Verkehrssprache [3]).

3. In den Gemeindeversammlungen wird das Deutsche die Regel. Amtssprache.

4. Es gewinnt als Schulsprache in den unteren Klassen mehr Verbreitung.

5. Auch verdrängt deutsche Predigt die romanische. Kirchengesang, Gebet, Beichte werden ebenfalls deutsch. Kirchensprache.

Als solche in der Germanisation befindliche Orte habe ich in der Gegenwart eine ganze Anzahl gefunden, bei denen nun freilich nicht

[1]) Man vergleiche die im zweiten Kapitel erwähnten schweizerischen Resultate mit denjenigen von Tirol, welche in den Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Supplement 1, 1884, mitgeteilt worden sind: G. A. Schimmer, Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut bei den Schulkindern Oesterreichs, S. XIII. Ueber die östlichen Ladiner ist zu vergleichen Schneller in Petermanns Mitteilungen, Bd. 23, S. 365.

[2]) Näheres sie unten.

[3]) Es sind üblich deutsche Schilder an den Geschäftshäusern und Gasthäusern, deutsche Wegweiser, deutsche Zeitungen, die Geschäftsreisenden bedienen sich des Deutschen u. s. w.

jedes der angeführten Kennzeichen in gleicher Deutlichkeit hervortritt, aber der Gesamttypus doch unverkennbar ist.

Leider kann für die Quotenverschiebung ein ganz genauer statistischer Nachweis nicht geführt werden aus Gründen, die im Anfang des vorigen Kapitels erörtert worden sind. Da es sich bei ihnen in den Gemeinden oft nur um kleine Zahlen handelt, so ist es denkbar, daß die verschiedene statistische Erhebungsweise die ganze Differenz ausreichend erklärt.

Doch geht für die wichtigsten Orte wegen der Bedeutsamkeit der Zahlenunterschiede die Germanisierung auch aus dem vorhandenen statistischen Material hervor. Dies ist der Fall in St. Moritz, Pontresina, Ilanz, Bonaduz, Katzis. Wenig sicherer aus den Zahlen abzuleiten, aber dennoch unverkennbar, vollzieht sich der Uebergang zur deutschen Nationalität in Flims, in Samaden, ferner im Münsterthal in Münster und Santa Maria, im Amtsbezirk Heinzenberg in Paspels, Rotels nebst Pratval, Scharans, Almens, Rothenbrunnen, im Kreis Thusis in Flerden, im Amtsbezirk Albula in Filisur.

Das romanische Sprachgebiet in der Schweiz[1]), welches sowohl durch das deutsche als auch durch das italienische begrenzt wird, zerfällt, wie die beigefügte Skizze ersehen läßt (rosa Grundfarbe), in zwei selbständige, fast für sich abgeschlossene, nur durch ein schmales Band zusammenhängende Teile, einen kleineren westlichen und einen größeren östlichen. Der Zusammenfluß des vorderen und hinteren Rheins ist ungefähr der Punkt, wo sich beide berühren. Zwischen ihnen nach Süden hingestreckt liegt eine große deutsche Sprachinsel, die im Süden von dem italienischen Idiom umsäumt wird.

Das westliche romanische Gebiet umfaßt das Bündner Oberland. Im Norden wird es von dem deutschen Sprachgebiet, vom Oberalppaß bis zur Ringelspitze durch die Kette der Glarner Alpen im Anschluß an die Graubündner Kantonsgrenze abgetrennt, durch eine Linie, welche von Westen nach Osten genauer bestimmt ist durch die Gipfel Ober-

[1]) Die nachfolgenden Aufzeichnungen der Sprachgrenze beruhen auf Erkundigungen, die ich in Graubünden an Ort und Stelle eingezogen habe. Eine verdienstvolle Vorarbeit hat A. Wäber gegeben: Die Sprachgrenzen in den Alpen. Jahrb. d. S. A. C., 1878/79, S. 493 ff. — Die Schilderungen der Grenzgebiete oder der germanisirten Orte sind ebenfalls auf Grund persönlicher Anschauung niedergeschrieben. Ich habe in den Jahren 1896—1899 in 6 Reisen alle Hauptthäler und die wichtigsten Nebenthäler, sowie alle größeren Ortschaften des Landes besucht und mich bei Pfarrern, Lehrern, Gemeindebeamten, Bergführern, Geschäftsleuten, Wirten u. s. w. nach den fraglichen Verhältnissen erkundigt. Es ist mir nicht möglich, hier die Herren zu nennen, da viele von ihnen mir dem Namen nach nicht bekannt sind, und die Aufzählung eines Teiles derselben mir als mindere Dankbarkeit den anderen gegenüber ausgelegt werden könnte. Ich möchte nur an dieser Stelle hervorheben, daß ich durchweg bei meinen Forschungen das freundlichste Entgegenkommen gefunden habe, und ein solches Verständnis für alle lokalen Angelegenheiten, daß ich jedesmal mit gleicher Achtung vor der bestehenden allgemeinen Volksbildung von Graubünden geschieden bin. — Die beigegebene farbige Skizze dient zur allgemeinen Orientierung, die Details lassen sich auf den Blättern der schweizerischen Generalstabskarte, der sogen. Siegfriedkarte, ersehen, welche bezüglich der Ortsbezeichnungen allein benutzt worden ist.

alpstock, Tödi, Hausstock, Saurenstock, Ringelspitze. Die Grenze wendet sich nun südlich und folgt dem zum Rhein führenden Lavoitobel, der zwischen Trins (r.) und Tamins (d.) endigt. Das schon genannte Verbindungsband des westlichen und östlichen romanischen Gebietes ist hier erreicht, genauer bezeichnet durch die Landstraße Reichenau, Bonaduz, Versam, oder durch den Vorderrhein, der nördlich von dieser Straße fließt, von seiner Vereinigung mit dem Hinterrhein westlich stromaufwärts bis zur Einmündung der aus dem Safierthal herausströmenden Rabiusa. Von diesem Mündungspunkt an bis zur Gemeindegrenze von Kästris ist der Vorderrhein die Sprachscheide, südlich redet man deutsch, wo die Orte Versam und Vallendas, ferner das Safierthal liegen, nördlich romanisch in den Orten Sagens, Laax, Fellers. Oestlich vom Ort Kästris, der 1888 377 Romanen und 17 Deutsche zählte, macht die Grenze einen scharfen Winkel, wendet sich nach Süden, durchschneidet die Gruob und steigt zur Signinakette hinauf. Vor der Spitze dieses Winkels liegen die Orte Schleuis, Schnaus, Ilanz, welcher letztere eine starke deutsche Minorität hat. Auch die beiden ersteren zeigen ein zunehmendes Deutschtum. Westlich vor diesem Gebiete liegt die deutsche Sprachinsel Obersaxen.

Ehe wir der Sprachgrenze weiter folgen, sind die zuletzt genannten Gegenden kurz zu charakterisieren.

Ilanz, an der Einmündung des Glennerflusses in den Rhein gelegen, hatte 1880 530 romanische und 307 deutsche Einwohner, 1888 466 und 304. Das Städtchen ist für den östlichen Teil des Vorderrheinthales der Hauptmarkt und das Centrum des Verkehrs mit zahlreichen Kaufläden und Handwerkerstätten. Gewerblicher Verdienst inmitten eines nur von Bauern bewohnten Landes haben aus deutschredenden Ländern wohl schon seit langer Zeit Leute herbeigezogen, deren zahlreiche Namen auf den Schildern der Werkstätten und Handlungen zu finden sind (z. B. Oswald Eisenhandlung, Hesse Handlung, Weber Eisenhandlung, Kayser Barbier, Lutz Kupferschmied, Wetzel Schuhmacher, Etter Uhrmacher, Brenn Hufschmied, Haßler Tapezierer). Deutsche Namen weisen auf deutsche Einwanderung hin, wenn wir auch nicht selten in Graubünden deren Träger mit romanischer Muttersprache vorfinden. Solche Romanisierung hat in abgelegenen Dörfern indessen viel leichter Platz greifen können, als in den größeren Marktflecken des Thales, wie Ilanz, wo einerseits eine Anzahl deutsch Sprechender lebt, die in stetem Gedankenaustausch miteinander sind, und wo andererseits durch den Geschäfts- und Touristenverkehr, durch Politik und Verwaltungswesen ungezählte Verbindungsfäden mit der deutschen Schweiz gezogen sind.

Daß Schleuis und Schnaus beachtenswerte deutsche Minoritäten aufweisen (1880 60 d., 325 r. und 38 d., 91 r.; 1888 78 d., 321 r. und 35 d., 81 r.), hängt wohl mit der Nähe von Ilanz und der bequemen Verbindung mit diesem Ort durch die Poststraße zusammen. Die ebenfalls nahe gelegenen Dörfer Luvis, Ruschein, Ladir, Seewis sind ganz romanisch, sie liegen aber hoch auf dem Berge, und wenn ihre Bewohner auch täglich auf den Kirchturm von Ilanz hinabschauen und

thalaufwärts und abwärts die gelben Postwagen rollen sehen, so bleiben sie doch abgeschlossen für sich in alten Sitten, in Sprache und Gewohnheiten.

Nordöstlich von Ilanz, kaum 10 km davon entfernt, liegt Flims mit der berühmten Kuranstalt, den Waldhäusern. Die Statistik von 1880 und 1888 zeigt keine wesentliche Veränderung der Sprachangehörigkeit (1880 95 d., 742 r.; 1888 89 d., 688 r.). Dennoch nimmt hier die Germanisation unverkennbar zu. Im Sommer während des großen Fremdenverkehrs wandern zahlreiche Kellner, Zimmermädchen, Kutscher, Händler hier ein, die zwar im Herbst wieder verschwinden, aber ebenso wie die zahlreichen Kurgäste hauptsächlich deutsch reden und die Eingeborenen zwingen, sich dieser Sprache zu bedienen. Alle Personen im Dorfe Flims verstehen dieselbe und die meisten können sie auch gut reden. Die Predigt ist deutsch und ebenso der Schulunterricht schon von der dritten Klasse an.

Die Sprachinsel Obersaxen, d. h. eine Gemeinde supra saxa, 600 m oberhalb der Thalsohle und oberhalb der von ihr aufsteigenden Felsen gelegen, rheinaufwärts von Ilanz, wird von einem Völkchen bewohnt, das eine kleine Welt für sich bildet und abgesondert von den Romanen jahrhundertelang sich sein deutsches Leben bewahrt hat.

Die Leute von Obersaxen sollen Walser sein, welche sich hier im 12. oder 13. Jahrhundert als Kolonisten angesiedelt haben oder als solche angesiedelt worden sind [1]). Sie wohnen in Einzelhöfen, nur an dem Maierhof hat sich eine dorfähnliche Niederlassung im Verlauf der Zeit bei der Kirche, Schule und dem Gasthaus angesetzt. Die Höfe tragen zum Teil rätoromanische Namen wie Markal, Huot, Tusa, Mira, Tschappina, Zarzana, andere deutsche wie Maierhof, Großtobel, Hauschenhaus, Frickenhau, St. Martin, Axenstein, wieder andere haben sowohl deutsche wie romanische Bezeichnungen, wie Affeier (am Weier) oder Vivèr, Largera oder Eggen, endlich finden wir gemischte Ausdrucksweise: Alp de Tobel, Belaue, Misanenga (Misaningen), Platengia (Plattingen), Miraninga, Kiraninga. Zwei deutsche Höfe, Thomahaus (casa Thoma) und Vali, gehören politisch zur Gemeinde Brigels im Kreis Disentis, national aber zu Obersaxen. Die romanischen Bezeichnungen sind vermutlich älter als die germanische Kolonisation, wenn auch daneben die romanische Nachbarschaft später ihre Einwirkung geltend gemacht haben kann.

Die Statistik von 1880 hat in der Gemeinde 628 deutscher und 126 romanischer Muttersprache gezählt, acht Jahre später 601 und 126. Die Abnahme der ersteren ist, wie dies auch schon vor 1880 der Fall war, auf Auswanderung zurückzuführen, besonders nach Amerika, da die landwirtschaftlichen Erwerbsverhältnisse sich hier wie im ganzen Bündner Oberlande ungünstig anließen. Die landwirtschaftliche Verfassung in der Gemeinde besteht darin, daß die hochgelegene, nach

[1]) Dr. P. C. v. Planta, Die kurrätischen Herrschaften in der Feudalzeit. Bern 1881, S. 360 ff. — J. C. Muoth, Ueber bündnerische Geschlechtsnamen. Beilage zum Kantonsschulprogramm 1891/92 u. 1892/93, II. Ortsnamen.

dem Piz Mundaun sich hinziehende Alpenweide einer Genossenschaft von in verschiedenem Maße Realberechtigten zusteht; an der tieferen im Frühsommer und Spätherbst benutzten sog. Heimweide alle Bürger und Domizileingekaufte nach Bedürfnis teilhaben, daß endlich unterhalb derselben die Einzelhöfe mit Acker- und Wiesenparzellen liegen. Diese Höfe sind meist nicht arrondiert, oder richtiger nicht mehr arrondiert, vielmehr durch Heirat und Erberteilung unter dem System der Freiheit des Eigentums durch die ganze Flur hin stark zersplittert. Der Roggen gedeiht hier auf der Höhe von 1300 m, wenigstens in warmen Jahren, die Produktion ist indessen auf die Eigenkonsumtion durchaus beschränkt. Die Schafzucht ist stark zurückgegangen und die Milchwirtschaft leidet unter fremder Konkurrenz. Von den Auswanderern haben die Fortziehenden ihre Parzellen und Anteile an der Alp, auf denen sie ihr Leben nicht mehr bestreiten konnten, verkauft, so daß es eine nicht geringe Anzahl Landbesitzer giebt, die mehr Land zur Verfügung haben, als sie mit der Arbeitskraft ihrer Familie bestellen können. Sie sind daher auf Hilfskräfte angewiesen und da sie am Ort keine Tagelöhner bekommen können, so haben sie das System der Halbpacht zur Anwendung gebracht, das in Graubünden auch sonst von alters her üblich war[1]). demzufolge der „Lehner“ Land nebst Anteil an der Weide, Stall, Haus, Vieh, Werkzeuge, Viehfutter nach dem abgeschätzten Werte übernimmt, damit wirtschaftet und dann vom verkauften oder verkaufbaren aufgezogenem Vieh, von der verkauften Milch und dem Käse u. s. w. die Hälfte an den Eigentümer abgiebt. Da nun alle Obersaxen umgebenden Gemeinden romanisch sind und aus diesen die Halbpächter herbeiziehen, hat sich nach und nach in der deutschen Enclave die genannte fremdsprachige Minorität gebildet. Dieselbe ist freilich genötigt, auch deutsch zu lernen, sei es wegen des Verkehrs mit den Verpächtern, sei es wegen Kirche und Schule, die sich hier ganz nach der Majorität richten. Die Nationalitätsverschiebung auf Grundlage eines rein wirtschaftlich-sozialen Vorganges tritt hier an einem Beispiel des kleinen Gemeindelebens recht deutlich hervor.

Wir wollen nun die Sprachgrenze, der wir bis zum Nordabfall der Signinakette nachgegangen waren, in ihrem weiteren Verlaufe verfolgen. Dieser Gebirgszug, hier bestimmt durch die Gipfel La Cauma, Piz Riein, Günerhorn, Plankhorn, scheidet das romanische Lugnetz vom deutschen Safierthal bis zum Ursprung des Duviner Tobels, dort wo sich die Camaneralp des Safierthales zum Grat hinaufzieht. Hier bei dem Crapgrisch biegt die Sprachgrenze im rechten Winkel nach Westen um und senkt sich über die Alp Calasa nach St. Martin im St. Petersoder Valserthal, wie der obere rechte Zweig des Lugnetz heißt, hinab. Das Thal ist deutsch und wird ebenfalls wie Obersaxen als Walserkolonie angesehen. Der dort gesprochene deutsch-schweizerische Dialekt soll dem des Oberwallis bis ins kleinste gleichen. In St. Martin und Vals am Platz wurden 1888 neben 804 deutscher Sprache nur 21 romanischer gezählt, hauptsächlich Personen, die vom unteren Thal hierher geheiratet hatten. Da das linke Seitenthal des Lugnetz, das Vrinthal,

[1]) Sprecher a. a. O., II, S. 270.

mit den Orten Vigens und Vrin ganz den Romanen angehört, so steigt dementsprechend die Sprachgrenze von St. Martin wieder zum Bergkamme hinauf, der Vrinthal und Valserthal trennt, erreicht den Piz Aul, das Schwarzhorn, das Frunthorn und den Piz Scharboden, und bald hinter diesem Gipfel die Graubünden-Tessiner Kantonsgrenze. Die deutsch-romanische Scheidewand findet hier ihren Abschluß, und es tritt an ihre Stelle die italienisch-romanische, welche der genannten Kantonsgrenze in mannigfachen Windungen nun nachgeht, markiert durch den Piz Terri, Piz Caglianera, Piz Medel, Scopi, Lukmanierpaß, Piz Blas, Piz Alv. Hier berühren sich die drei Kantone Graubünden, Uri und Tessin. Die Sprachgrenze wird wieder deutsch-romanisch, schließt sich der kantonalen von Uri und Graubünden genau an, überschreitet den Piz Ner, den Badus (Six Madun) und senkt sich vom Pazzolastock zum Oberalppaß hinunter.

Wir haben das kleinere romanische, das westliche Gebiet ganz umwandert, welches als das Bündner Oberland bezeichnet wird und das Romanentum am meisten bewahrt hat. Selbstverständlich ist dies nicht überall im gleichen Maße der Fall. Am wenigsten ist vom Deutschtum der westliche Teil berührt, das Tavetsch genannt, d. h. das obere Vorderrheintal mit seinen Seitenthälern. In Orten wie Tschamutt, Selva, Rueras, Sedrun trifft man noch manchen Bauern und noch mehr Bäuerinnen an, die kaum ein Wort deutsch verstehen, von hier kommen junge Leute in das Militär, die sich nur in ihrer Muttersprache verständigen können, hier finden wir auch Volksschulen, die sich ausschließlich der romanischen Sprache bedienen [1]). Die einzige Zeitung, die von den Bauern gelesen wird, ist die in Disentis erscheinende Gazetta romontscha [2]). Wirte, Bergführer, Kutscher, also Leute, die mit der Fremdenindustrie zu thun haben, sprechen durchweg auch deutsch; ebenso die Pfarrer und Lehrer, welche letzteren meist in Chur ausgebildet worden sind.

Der Fremdenverkehr ist hier aber lange nicht so bedeutend wie im östlichen Graubünden. Die Landschaft ist weniger großartig als im Engadin, kennt keine Seeen und kein so ausgedehntes Gletschergebiet wie die Berninagruppe. Es fehlen hier die berühmten Bäder, wie St. Moritz und Tarasp, endlich führt von hier keine so wichtige Straße nach Italien, wie die über den Splügen oder über den Malojapaß. Denn seit dem Bau der Gotthardbahn hat der Lukmanierpaß einen großen Teil seines Verkehrs eingebüßt, und der Oberalppaß, über den eine Verbindung zwischen Chur und Göschenen besteht, kann durch die Bahnen nach dem Vierwaldstätter See mit Vorteil umgangen werden.

Für das größere romanische östliche Gebiet nehmen wir den Ausgangspunkt von dem schon genannten Verbindungsband mit dem west-

[1]) Nur in den oberen Schulklassen wird etwas Deutsch als Fremdsprache gelehrt, wodurch aber irgend welche Befähigung zum Sprechen nicht erreicht wird. Wer Deutsch lernen will, muß in die Klosterschule von Disentis gehen.

[2]) Ein Wochenblatt, welches seit einem halben Jahrhundert von demselben Redakteur, Herrn Placidus Condrau, herausgegeben wird und sich um die Bildung der vorderrheinischen Bauern sehr verdient gemacht hat.

lichen. Rechnen wir Bonaduz, im Anschluß an die statistische Aufnahme von 1888, noch zum romanischen Gebiete, obgleich der Ort stark in der Germanisation befindlich ist, alle Leute, auch die alten, deutsch verstehen und es reden können, so beginnt die Sprachgrenze bei der Einmündung der Rabiusa in den Vorderrhein, folgt dem Versamtobel ein Stück nach Süden, biegt nach der Bonaduzer Alp östlich ab, läuft nun wieder südlich zum Gebirgsgrat empor, welcher den Kreis Thusis von dem Kreis Safien trennt. Sie folgt dem Grat bis zur Präzer Höhe und zu dem Gipfel La Tguma, wo sie sich, die Gemeinde Sarn (r.) umgehend, bis Tartar (d.) östlich wendet, weiter ein kurzes Stück nördlich bis zum Tignetzer Tobel, dann wieder östlich geht und bei Rotels den Hinterrhein erreicht. Rechnen wir Rotels, wenn auch im Uebergang zum Deutschtum befindlich, noch zum Romanentum, so zieht sich die Grenze nun, die deutschen Gemeinden Fürstenau, Zollbrücke und Sils umschließend, am rechten Rheinufer hin zur Albula, folgt diesem Flusse aufwärts bis zum Muttener Tobel und umkreist die Gemeinde Mutten bis dort, wo der Traversiner Tobel in den Rhein unterhalb des Ortes Rongellen einmündet. Auch diese Gemeinde ist deutsch, so daß die Sprachgrenze, sie nördlich lassend, an ihr vorbeiläuft und nun in westlicher Richtung zum Piz Beverin emporsteigt.

Von diesem berühmten Aussichtspunkte geht sie südwestlich weiter zum Piz Tuff und zum Gelbhorn, biegt bei demselben nach Südosten um und streicht über den Grat der Grauhörner und die Gemeindescheide Sufers-Andeer wiederum zum Hinterrhein hinunter. Vom Rheinwaldthal läuft sie südlich zum Surettahorn, die gleichnamige Alp und das Thal noch in das romanische Gebiet einschließend, und gewinnt die schweizerisch-italienische Staatsgrenze und die Sprachgrenze zwischen romanischem und italienischem Gebiete.

Ein Blick auf unsere Skizze zeigt uns, daß wir nunmehr durch die bisherige Feststellung der deutsch-romanischen Sprachgrenze im westlichen und östlichen Graubünden auch die große deutsche Sprachinsel des Safier-, Valser- und Hinterrheinthales markiert haben, mit Ausnahme des Südens, wo sie das italienische Sprachgebiet berührt. Die deutsch-italienische Scheidelinie läuft hier vom Surettahorn der Staatsgrenze entlang bis zum Piz Tambo, dann zugleich die Amtsbezirke Moësa und Hinterrhein trennend über den Guggernüll und das Einshorn zum San Bernhardino-Paß (das Hospiz ist deutsch), weiter über den Zapportgrat zum Ponc. della Frecione, von wo an die Graubünden-Tessiner Kantonsgrenze mit der Sprachscheide zusammenfällt. Dieselbe macht, bisher von Osten nach Westen laufend, nunmehr eine Wendung nach Norden, passiert das Rheinwaldhorn und den Plattenberg und gewinnt in der Nähe des Piz Scharboden den Anschluß an die romanisch-deutsche Linie, die gemäß unserer obigen Beschreibung vom Vorderrheinthal hinaufführt.

Wir haben somit die große deutsche Sprachinsel vollständig umschritten. Sie verdankt ihr Deutschtum einerseits der mittelalterlichen Kolonisation im Valser-, Safier-, Hinterrheinthal, in Rongellen und Mutten, andererseits im Kreise Thusis auch neueren Vorgängen.

Das 1473 m hoch gelegene Untermutten, dessen sämtliche Be-

wohner im Sommer mit ihrem Vieh auf die Weiden von Obermutten (1874 m) hinaufziehen, ist vollständig deutsch und auch die 1898 hier lebenden sechs aus romanischen Dörfern stammenden, verheirateten Frauen bedienten sich überwiegend des Deutschen. Man nimmt an[1]), daß Mutten von Davos aus besiedelt worden ist, dessen Dialekt hier gesprochen wird. Da Davos eine Walserkolonie ist, so leiten sich also auch die Muttener von den Walsern indirekt ab und haben einige Geschlechternamen, welche sich auch in anderen Walserniederlassungen vorfinden. Auf der Allmende in Unter- und Obermutten kann jeder, der in der Gemeinde seinen Wohnsitz genommen hat, sein Vieh, ob er viel oder wenig hat, weiden lassen. Doch besteht die Beschränkung, daß er nicht mehr Stücke auftreiben darf, als er mit eigenem Futter, das innerhalb der Gemeinde gewachsen ist, überwintern kann. Infolgedessen ist die Zuwanderung, wenn sie nicht durch Verheiratung stattfindet, erschwert, so daß die Muttener, wie in der Vergangenheit, so in der Gegenwart, ein abgeschlossenes, konservatives Leben führen. Sie haben jahrhundertelang inmitten einer romanischen Bevölkerung sich ihr Deutschtum erhalten, welches einzubüßen heute keine Gefahr mehr für sie besteht, da die Kreise Thusis und Domleschg immer mehr germanisiert werden, und auch die Orte die Albula aufwärts bald dem Deutschtum verfallen sein dürften, ein Vorgang der mit der Vollendung der in Angriff genommenen Bahn Thusis-Schyn-Bergün-Engadin unverkennbar hervortreten wird.

Im Kreise Thusis sind die Gemeinden Tschappina und Thusis schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts als deutsche Orte genannt[2]) und Urmein war wohl hinzuzurechnen; Katzis und Portein als romanische, von denen das erstere heute zur Hälfte, das zweite überwiegend deutsch ist[3]). Masein ist als deutsch-romanisch bezeichnet, ein Ort, von dem die Statistik von 1860 und 1870 nur deutsche Haushaltungen nachwies. Flerden hatte 1860 10 deutsche und 22 romanische Haushaltungen, hingegen 1888 52 deutsche und 62 romanische Einwohner; in Tartar hat sich der Uebergang noch schneller vollzogen, indem der Ort 1888 141 Deutsche und 44 Romanen zählte, während 1870 die Zahl der Haushaltungen gleich war. Wir haben es bei der Feststellung der Sprachgrenze dem deutschen Gebiete zugerechnet. Als der alten Sprache noch angehörig sind nur Sarn und Präz zu nennen, von denen der letztere Ort seit 1860 jedoch eine Zunahme

---

[1]) Geschichte von Kurrätien und der Republik gemeiner drei Bünde von Konradin v. Moor, Chur 1870, I, S. 112.

[2]) Allgemeines helvetisches, eidgenössisches oder schweizerisches Lexikon von Hans Jakob Leu, 1747—1765, berichtet von den meisten Orten des Kreises die Sprache. Von Thusis heißt es: „Thusis evangelischer Religion und ungeachtet, daß rings umher alles die romansche Sprach gebraucht, dannoch Deutscher Sprach. Die Einwohner ernähren sich von Wirthschaften, Gewerben, Handwerken."

[3]) Katzis 1860 65 d., 92 rom. Haushaltungen, 1870 76 d. u. 76 r., 1880 385 d., 387 r. Ortsanwesende, 1888 359 d., 342 r. Personen der Wohnbevölkerung. Portein 1860 2 d., 11 r. 1870 6 d., 6 r., Haushaltungen, 1888 26 d., 21 r. Einwohner. Im Dorf Katzis sprechen die Leute untereinander fast nur deutsch. Das Romanische hält sich auf einigen vom Ort entfernten Höfen.

an deutschen Bewohnern zeigt und neuerdings zur deutschen Predigt übergegangen ist. Betrachtet man den Kreis Thusis im ganzen, so darf man ihn unbedenklich als stark in der Germanisation befindlich bezeichnen, ähnlich dem anliegenden Domleschg, das wir weiter unten noch zu besprechen haben werden.

Weniger dem Deutschtum verfallen ist das südlich von Thusis vom Hinterrhein durchflossene Schamserthal. Die Statistik verzeichnet für 1880 1519 Romanen und 259 Deutsche, die von 1888 1337 und 291. Die Veränderung ist unverkennbar zu Gunsten der letzteren eingetreten, besonders in den Thalorten Zillis, Andeer, Donath, während die abseits, meist hochgelegenen kleinen Dörfer, wie Lohn, Mathon, Fardün, bei ihrer fast ausschließlich romanischen Muttersprache beharren. Im allgemeinen kann man jedoch sagen, daß die heranwachsende Jugend deutsch spricht, liest und schreibt, und daß unter den Erwachsenen nur wenige sein dürften, welche diese Fähigkeit nicht besitzen. Wie sehr das Thal im Fortschreiten des Deutschen begriffen ist, erhellt u. a. aus der Thatsache, daß, als (1899) die kantonale Erziehungsdirektion einen Aufruf zum Zweck einer mildthätigen Sammlung erließ und denselben für Schams in romanischer Sprache verschickt hatte, verschiedene Reklamationen dagegen erfolgten mit dem Ersuchen, die Formulare auch in deutsch auszustellen.

Im Anfang unseres Jahrhunderts waren es nur die bei dem Transitwesen beschäftigten Männer, welche deutsch verstanden, aber schon damals wurde darüber debattiert, ob es nicht zweckmäßig sei, dasselbe ganz allgemein einzuführen. Zu Gunsten dieses Vorschlages [1]) wurde geltend gemacht, daß der Mangel an religiösen und wissenschaftlichen Schriften dann aufhören würde, daß wohlfeile Bücher für die Dorfjugend nun beschafft werden könnten, daß der Staat die romanische Uebersetzung der Verordnungen erspare, und daß die Gleichheit der Sprache die Einwohner des Landes enger miteinander verbinden werde. Diesen Argumenten gegenüber wurden aber als Bedenken hervorgehoben, daß die Sprachänderung eine Härte gegen die älteren Leute sei, daß die Kenntnis der romanischen Sprache das Erlernen mehrerer anderer Sprachen erleichtere und vor allem, daß sich die Idee ohne Zwang nicht verwirklichen lasse, gegen den ein heftiger Widerspruch zu erwarten sei.

Die gegenwärtige Germanisierung vollzieht sich ohne jeden Zwang und stößt daher auch auf keine Gegnerschaft. Die beste Politik bei Nationalitätskonflikten ist die des laisser aller, freilich nicht des absoluten, denn jeder mehrsprachige Staat bedarf zur Ordnung der Gesamtverwaltung bestimmte Regeln für den Sprachgebrauch. Will ein Staat eine nationale Minorität der Majorität assimilieren, so sollte er sein Hauptmerkmal darauf richten, diesen Uebergang jener als vorteilhaft empfinden zu machen, und die nötigen praktischen Maßregeln dazu ergreifen.

Wir waren der Grenze des westlichen romanischen Gebietes bis

1) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bünden, 1808, Bd. IV, S. 140.

zum Surettahorn nachgegangen (S. 402 [38]). Für eine kurze Strecke fällt sie jetzt mit der schweizerisch-italienischen Staatsgrenze, über die Punkte Passo di Madesimo, Piz d'Emet, Punta della Palü und die Ortschaft Starlera, die zu Innerferrera oder Canicül gehört, und dort liegt, wo das Val di Lei in das Aversertbal mündet, zusammen, trennt also die romanische von der italienischen Sprache, schließt dann die im Westen, Süden nnd Osten vom Italienischen umsäumte deutsche Sprachinsel Avers gegen das nordöstlich gelegene Oberhalbstein ab mit den Punkten Weißberg nnd Piz Platta.

Das Avers verdankt seine Sprache der mittelalterlichen Kolonisation. Dabei ist es streitig, ob dieselbe von Walsern oder Schwaben ihren Ausgang genommen hat. Die letzteren sollen von den hohenstaufischen Kaisern an mehreren Alpenpässen zum Schutz für den Uebergang nach Italien angesiedelt worden sein, so auch in Avers im Interesse des Septimers. In der That führte im Mittelalter ein viel begangener Saumpfad vom Schamserthal durch das Avers und über den Stallerberg nach Bivio, wo die beiden Wege über den Julier und Septimer zusammentreffen. Daß die Averser in Cresta und Umgebung einen ausreichenden Schutz für diese Route hätten abgeben können, ist wenig glaublich. Niederlassungen zn diesem Zweck hätten vor allem in Bivio und Casaccia gegründet werden müssen, den wichtigsten Verbindungspunkten am Septimer. Es giebt allerdings noch andere Uebergänge vom Avers ins Bergell, so namentlich der über die Forcellina, von denen es mir aber wegen ihrer Höhe, Steilheit und Schneeverhältnisse unwahrscheinlich erscheint, daß sie dem größeren Verkehr gedient haben.

Daß hingegen die Averser Nachkommen von Walsern sind, ergiebt sich aus mehreren alten Familiennamen in Cresta [1]), auch soll der Dialekt an den von Vals stark erinnern, vor allem aber aus der anthropologischen Thatsache, daß die Typen in Avers denen des Hinterrheins, Vals, Safierthales, Oberlandquart u. s. w. ähnlich und keineswegs schwäbisch geartet sind. Die Erhebungen der Augen-, Haar- und Hautfarbe der Schulkinder haben für das heutige Württemberg 24,46 % des blonden, blauäugigen Typus nachgewiesen, während wir in den Walserkolonieen folgende Zahlen antreffen [2]):

	Blaue Augen	Graue Augen	Dunkler Typus
Ober-Landquart . . .	85	349	422
Safien und Tenna . .	15	51	33
Obersaxen	15	26	35
Rheinwald	7	79	82
Mutten	2	7	8
Schmitten	7	20	3
Vals	—	66	56
Avers	—	14	14

[1]) Jos, Savier, Klucker, Stoffel, Wolf, Salis, Jägers, Platner, Rüdi sind Namen des Kirchenbuches in Cresta.

[2]) Vgl. S. 371 [5], wo die drei Typen des näheren beschrieben worden sind.

Es ist hieraus ersichtbar, daß der blonde, blauäugige Typus sehr zurücktritt, nur 9,4 % der Gesamtheit beträgt, wohingegen auf die grauäugigen 43,8 % und auf die brünetten Kinder 46,8 % entfallen. Vals und Avers stehen sich insofern gleich, als die erste Kategorie ganz fehlt und die beiden anderen annähernd in gleicher Stärke vertreten sind. Auch in der Gemeinde Splügen ist das Verhältnis ähnlich (1+24+18).

Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß durch den gleichen anthropologischen Beweis die Herkunft der Walser aus Oberwallis wahrscheinlich gemacht wird. In den östlichen Amtsbezirken des Kantons Wallis findet man:

	Blaue	Graue	Dunkle
Brig	94	372	376
Goms	81	282	297
östl. Raron	792	17	113
Summa	254	826	786
In Prozenten	13,6	44,3	42,3

Es geht hieraus hervor, daß der erste Typus schwach vertreten ist, uud daß die beiden anderen annähernd gleich stark sind, also dasselbe zu Tage tritt, wie in den Walserniederlassungen. Wenn die Blauäugigkeit hier im Oberwallis etwas stärker erscheint als in Graubünden, ferner die Braunäugigkeit etwas der Grauäugigkeit gegenüber zurücksteht, so findet dies eine ungezwungene Erklärung aus einer Beeinflussung durch die Grenzgebiete, indem einerseits nördlich von Goms das an Blauäugigen weit stärkere Oberhasle, und westlich von Brig die ebenfalls in dieser Hinsicht reicheren Bezirke, das westliche Raron und Frutigen liegen, andererseits die Walserkolonieen von Gebieten umgeben sind, in denen der dunkle Typus sehr vorwiegend ist.

Es sei auch schließlich noch erwähnt, daß in Brig und Goms acht Gemeinden gar keine blauäugigen Kinder, also wie das Avers, aufweisen.

Das Avers hatte von der Mitte des 17. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts, wie das Kirchenbuch in Cresta, welches bis zum Jahre 1656 zurückreicht, zeigt, eine Bevölkerung, die doppelt so groß war als die heutige. Damals war, sowohl im unteren Thal bei Canicül, wie im oberen und im Madriserthal Bergbau im Betrieb, der später unrentabel wurde und dadurch eine Auswanderung der Averser verursachte. Seit jener Zeit waren diese deutschredenden Kolonisten wieder ausschließlich auf die Landwirtschaft angewiesen, lebten abgeschlossen für sich und nur selten im Jahre wanderte einer von ihnen nach Andeer im Schamserthal oder nach Cläfen im Bergell, um dort etwas Tauschhandel zu betreiben.

Wir haben die Grenze des romanischen Sprachgebietes auf S. 405 [41] bis zu dem Piz Platta verfolgt. Sie läuft in westlicher Richtung weiter und umschließt die beiden Gemeinden Marmorea und Bivio bis zum Piz Lunghino (welche auf unserer Skizze durch senkrechte blaue Streifen auf rosa Grunde bezeichnet sind) und senkt sich zum Malojapaß hinunter.

Die Gemeinden Bivio oder Stalla und Marmorea oder Marmels

haben ganz eigentümliche Sprachverhältnisse. Die eidgenössische Statistik von 1860 zeigt für die erstere 47 italienische und 9 romanische Haushaltungen, für die zweite 36 italienische, diejenige von 1870 hingegen für Stalla 30 romanische, 34 italienische, 1 deutsche, für Marmels 36 romanische und 2 deutsche Haushaltungen. Diese starke Verschiebung ist bei den im ganzen stabilen sozialen Zuständen dieser Dörfer nur durch die Annahme verständlich, daß ein Teil der Haushaltungen, die 1860 als italienisch gezählt wurden, 1870 dem Romanischen zugerechnet worden sind. Der romanische Dialekt nämlich, der hier im Oberhalbstein gesprochen wird, enthält ziemlich viel von dem Bergeller Italienisch, so daß frühere Forscher ihn für italienisches Patois erklärt haben [1]).

Die Individualstatistik nach der Muttersprache von 1880 und 1888 verfährt nun so, daß sie das Oberhalbsteinsche und den Bergeller Dialekt als Romanisch und Italienisch genau unterscheidet.

	Romanen	Italiener	Deutsche
1880 Marmels . . .	149	—	2
1888 „ . . .	149	1	1
1880 Stalla	110	53	—
1888 „	107	50	1

Die Muttersprache ist demnach in Marmels ganz romanisch, in Stalla für $^2/_3$ der Bewohner, während $^1/_3$ die italienische besitzt. Dieses Drittel enthält in fünf Familien noch die Nachkommenschaft einer aus Soglio im Bergell stammenden Einwanderung, die von den Herren von Salis hier im 16. Jahrhundert angesiedelt worden ist. Sie brachte den protestantischen Glauben mit, dem heute ungefähr $^2/_3$ der Bewohner von Stalla zugethan sind [2]). Die Kirchensprache der Evangelischen ist daher seitdem die italienische [3]). Der heutige Geistliche beherrscht die romanische, italienische und deutsche Sprache in gleicher Weise, um den vielsprachigen Bedürfnissen des Ortes zu genügen. Er stammt aus dem romanischen Münsterthal und hat sowohl in der deutschen Schweiz wie auch in Florenz studiert.

Auch die katholischen Geistlichen in Stalla und Marmels, das ganz katholisch ist, bedienen sich des Italienischen beim Gottesdienst. Da nun das oberhalbsteinsche Romanisch keine ausgebildete Schriftsprache besitzt, hat man in den beiden Gemeinden wohl im Anschluß an die Kirchensprache die italienische Schriftsprache in Uebung [4]), und dementsprechend auch die italienische Schul-

---

[1]) Daß die Sprache jedoch eine romanische Abart ist, ergiebt sich aus der Schrift von R. Lanz, Il Biviano.

[2]) Vor 1500 war in Stalla alles romanisch, wie die Akten von Hexenprozessen beweisen, die aufbewahrt worden sind. (Mitteilung von Herrn R. Lanz in Stalla.)

[3]) Leu, Lexikon a. a. O. von 1762: „Die Sprach ist allda (in Stalla) vermischt und weder recht romanisch noch recht italienisch, doch wird der evangelische Gottesdienst in italienischer Sprach gehalten.“

[4]) Im unteren Oberhalbstein von Molins abwärts hat man die Oberländer Schriftsprache eingeführt.

sprache. Doch wird in den beiden oberen Klassen der beiden Orten gemeinsamen Volksschule auch deutsch gesprochen. Da für beide Dörfer das Kreisgericht in Schweiningen die unterste Instanz ist, so haben sie als Gerichtssprache das Romanische.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß Bivio (Zweiwege), von wo die Straße über den Julierpaß nach Silvaplana im Engadin, und der Saumpfad über den Septimer nach Casaccia im Bergell führt, für Umspann und Vorspann, für Nachtquartier der Kutscher und Reisenden eine gewisse Bedeutung hat, mithin alle die, welche mit dem Transportwesen zu thun haben, des Deutschen und Italienischen als der Verkehrssprachen mächtig sein müssen.

Nach den bisherigen Ausführungen würde es nichts Ungewöhnliches sein, daß ein Bauer aus Stalla früh morgens mit den Seinigen auf romanisch die Arbeiten und Geschäfte des Tages bespricht, bald darauf in der Kirche die italienische Predigt des Pfarrers anhört, nachher im Wirtshaus sitzt und mit Kutschern aus Chur und Thusis ein deutsches Gespräch führt, einem derselben einen von ihm selbst italienisch geschriebenen Brief nach Vicosoprano im Bergell mitgiebt; dann nach Hause zurückgekehrt die deutsche Schularbeit seines Sohnes durchsieht, nachmittags mit dem Bergeller Fourgon nach Mühlen fährt und sich unterwegs mit dem Führer desselben vortrefflich italienisch unterhält, abends in Schweiningen eintrifft, um am anderen Morgen einer romanisch geführten Gerichtsverhandlung beizuwohnen.

Vom Malojapaß, oder genauer schon vom Piz Lunghino bis zum Stilfser Joch scheidet sich das romanische vom italienischen Sprachgebiet, zunächst entlang der politischen Grenze der beiden Kreise des Bezirkes Maloja Bergell und Oberengadin bis zum Murettopaß, dann entlang der schweizerisch-italienischen Staatsgrenze über die Punkte Piz Fora, Tremoggia, Glüschaint, Roseg, Scersen, Fuorcla Crast' agüzza, Piz Zupo bis zu den Palüspitzen. Hier tritt sie wieder in das Gebiet der Schweiz hinein, um den italienisch redenden Bezirk Bernina von dem Oberengadin zu trennen.

Nördlich von der soeben geschilderten Sprachgrenze liegen die bekannten Orte des Oberengadins, St. Moritz, Samaden, Pontresina, über deren Nationalitätsverhältnisse die nachfolgende Statistik zunächst einen Einblick gewährt:

	1860 Haushaltungen		1870 Haushaltungen		1880 Ortsanwesende		1888 Wohnbevölkerung	
	d.	r.	d.	r.	d.	r.	d.	r.
St. Moritz	14	44	38	40	128	202	278	254
Samaden	25	90	48	86	316	354	326	420
Pontresina	23	47	32	44	184	175	252	234

Wenn wir auch, wie in dem zweiten Kapitel ausgeführt worden ist, aus den Zahlen dieser Jahre wegen der verschiedenen statistischen Erhebungsweise einen ganz genauen Vergleich nicht ziehen können, so geht doch die konstante absolute und relative Zunahme des Deutschtums deutlich aus ihnen hervor mit der einen Ausnahme von 1880 bis 1888 für Samaden.

Bedeutungsvoll für alle drei Orte ist die Fremdenindustrie geworden, welche eine Zuwanderung aus deutschen Ländern nach sich gezogen hat. Die Volkszählungen von 1880 und 1888 haben im Winter stattgefunden, in welchem damals die Saison von St. Moritz noch wenig besagen wollte. Die statistischen Ergebnisse vom 1. Dezember 1900 werden daher hier für die Ortsanwesenden ganz andere Resultate ergeben [1]).

Jedoch schon ehe der Fremdenstrom in großem modernen Maßstab sich in das Oberengadin ergoß, besaß Pontresina, wie die erste Spalte uns mitteilt, 23 deutsche Haushaltungen. Dieselben hatten ihren Ursprung in Davosern und Prättigauern, die sich bereits im vorigen Jahrhundert dort niedergelassen hatten.

Es ist bekannt, daß die Oberengadiner seit Jahrhunderten in viele Staaten Europas auswandern, um dort als Zuckerbäcker, Cafetiers, Likörfabrikanten, Kaufleute u. s. w. thätig zu sein [2]). Manche von ihnen sind zurückgekehrt, um ihren erworbenen Wohlstand als alte Leute in ihrer Heimat zu genießen. So sehr auch diese Wanderung die volkswirtschaftliche Kapitalbildung fördern mochte, so hatte sie doch andererseits den Nachteil, daß junge Leute, nicht selten ganze Gruppen von ihnen, plötzlich der üblichen Arbeit auf Alm und Feld oder dem Transitverkehr auf den Saumwegen entzogen wurden.

In Pontresina, von wo aus schon im vorigen Jahrhundert ein eifriger Transportverkehr besonders in Wein über den Berninapaß mit dem Veltlin im Schwunge war, sind nun die gewerblichen und kommerziellen Auswanderer durch Davoser und Prättigauer ersetzt worden. Dieselben kamen meist als unbemittelte Fuhrleute herbei, die nach und nach verdienten, Lasttiere halten konnten und dann, da sie für dieselben Heu gebrauchten, Wiesen und Weiden pachteten. Diese Pächter kamen schließlich zu Haus und Hof und hielten wie die Walsergemeinden in guter Weise an ihrem Deutschtum fest. Auch in unserer Zeit sind noch Schreiner und Tagelöhner aus Davos nach Pontresina zugezogen, und unter der zunehmenden Bedeutung der Hochtouristik im Berninagebiet sind aus ihnen wie überhaupt aus den deutschen Familien die Bergführer hervorgegangen, unter denen man nur ausnahmsweise romanische Namen findet. Es ist infolge der geschilderten Wanderung verständlich, daß 1888 in diesem Ort nur 55 Bürger der Wohngemeinde lebten, neben 399 anderer

---

[1]) Im Dorf St. Moritz waren während des Winters 1898/99 alle Hotels geöffnet und die Zahl der Winterkurgäste hatte 1000 bereits überschritten.

[2]) Näheres darüber bei Sprecher, Geschichte der Republik der drei Bünde a. a. O., II, S 148—186. — G. Ph. H. Norrmann, Geographische, statistische Darstellung des Schweizerlandes, 1795, II, S. 2429.

Gemeinden Graubündens, 22 sonstigen Schweizern und 34 Ausländern.

Auch Samaden und St. Moritz haben ähnliche Bürgerverhältnisse. Der erstere Ort zählt 108 anwesende Bürger neben 735 Nichtbürgern, während von den Bürgern manche im Ausland leben und arbeiten, gegenwärtig mehrfach als Hoteliers in Italien. Ein Teil von ihnen kommt während des Sommers zurück, um sich von der Jahresarbeit in der heimatlichen Sommerfrische zu erholen, ein Teil erst nach einer Reihe von Jahren, die Mehrzahl aber immer mit erworbenem Kapital, welches der Oberengadiner Fremdenindustrie so sehr zu statten gekommen ist. Für die Nationalitätsverhältnisse hat dies die Wirkung, erstens, daß viele Romanen im Ausland sind und dort für die Erhaltung ihrer Sprache nichts leisten können, zweitens, daß die Zurückbleibenden die Wiesen und Weiden nicht mehr ausreichend bewirtschaften können und fremde Hirten und Heumäher, Italiener vielfach, heranziehen. Das erworbene Vermögen drittens, in Fremdenindustrie umgesetzt, ist Veranlassung geworden, daß deutsch redende Handwerker, Kaufleute, Dienstboten, Geschäftsführer, Aerzte u. s. w. zugewandert sind, um an dem blühenden Sommer- und Wintergeschäft teilzunehmen. Wenn von 1880—1888 in Samaden die absolute und relative — d. h. den Deutschen gegenüber — Zahl der Romanen wieder etwas zugenommen hat, so hängt dies vermutlich mit dem besserem Erwerbsleben zusammen, indem einige von denen, die früher im Auslande Arbeit suchten, jetzt zu Hause lohnende Anstellung gefunden haben, und indem aus umliegenden romanischen Dörfern Arbeiter und Dienstboten herbeigezogen wurden, um den steigenden Bedarf an Arbeitskräften zu decken.

In St. Moritz waren 1888 nur 51 Bürger und 659 Nichtbürger, ein Verhältnis, das sich zu Gunsten der letzteren seitdem mit der zunehmenden Einwanderung noch verstärkt haben dürfte. Der Ort ist heute schon so gut wie ganz deutsch. Das Romanische ist aus der Gemeindeversammlung, der Schule, der Kirche, dem Geschäftsverkehr fast verdrängt worden, und die Kinder romanischer Eltern verlernen im Verkehr mit ihren deutschen Schulgenossen die Muttersprache.

Wir haben auf unserer Karte die drei Oberengadiner Orte als in der Germanisation befindlich verzeichnet. In nicht zu langer Zeit dürfte in diesem Alpenthal eine ausgedehnte deutsche Sprachinsel vorhanden sein. Die angrenzenden Orte Bevers, Celerina, Campfèr, Silvaplana, Sils, in denen heute bereits alle jüngeren Leute deutsch sprechen, und die älteren es wenigstens durchweg verstehen, werden sich dem Einfluß des deutschen Centrums um so weniger entziehen können, als die bei Bevers in das Oberengadin einlaufende, bereits im Bau begriffene Eisenbahn dem Fremdenverkehr nur neuen Vorschub leisten wird.

Die romanisch-italienische Sprachgrenze, welche wir bis zu den Palüspitzen festgestellt haben, senkt sich nun zum Berninapaß hinunter und steigt stets im Anschluß an die Bezirksgrenze von Maloja und Bernina zur Forcla di Livigno hinauf. Von hier fällt sie wieder mit der Staatsgrenze zusammen, umzieht die große italienische Sprach-

halbinsel des Livignothales und erreicht über die Gipfelreihe Piz della Stretta, Mt. Cotschen, Piz Casanna, Vetta maggiore, Las Palas, Piz Murtarol, Piz Schumbraida, Piz Umbrail das Stilfser Joch.

Von hier aus nimmt sie Richtung nach Norden, jetzt wieder das Gebiet der romanischen von der deutschen Sprache abtrennend. Sie ist hier auch leicht festzustellen, da sie der Tiroler Staatsgrenze entspricht. Als bestimmende Punkte seien hier nur erwähnt zunächst der Piz Costainas, Piz Minschuns und die Thalsohle des Münsterthales bei Puntwiel (Tirol).

Das Münsterthal ist auf unserer Sprachenskizze als romanisch angegeben, die beiden Orte Santa Maria und Münster sind jedoch in der Germanisation begriffen. Dieser Uebergangszustand ist vielleicht nicht in dem Maße ausgeprägt vorhanden wie beispielsweise bei St. Moritz und Ilanz, aber ist doch unverkennbar. Nach der Statistik von 1880 und 1888 hatten die Gemeinden nachfolgende Sprachverhältnisse:

	Romanisch		Deutsch		Italienisch	
	1880	1888	1880	1888	1880	1888
Cierfs	126	126	28	21	—	—
Fuldera	93	88	23	12	1	—
Lü	53	60	19	13	—	—
Münster	459	474	60	79	10	16
St. Maria	316	282	73	112	2	8
Valcava	128	135	57	60	1	3
Münsterthal	1175	1165	260	297	14	27

Was zunächst die wenigen Leute italienischer Sprache angeht, so haben sich in Münster zwei Welschtiroler Familien niedergelassen, die übrigen sind Straßenarbeiter und Maurer, deren Zahl vorübergehend infolge des in Angriff genommenen Straßenbaues von St. Maria zum Stilfser Joch durch das Val Muranza noch steigen wird. Eine italienische dauernde Zuwanderung aus dem dem Münsterthal im Süden anliegenden Veltelin hat nicht stattgefunden.

Die deutsche Sprache ist vor allem vom Osten her, in neuerer Zeit aber auch vom Westen her vorgedrungen. Seit 1872 ist die Straße über den Ofenpaß vollendet, wodurch eine bequeme Verbindung mit dem Engadin und zugleich mit der deutschen Ostschweiz geschaffen worden ist. Vordem war das Thal mit dem deutschen Graubünden und der Hauptstadt Chur nicht viel mehr in Berührung getreten, als es die aus der politischen Zusammengehörigkeit erwachsenden Bedürfnisse gerade verlangten. Heutzutage bezieht es die meisten Industrieprodukte aus der deutschen Schweiz oder wenigstens durch die Vermittelung derselben. Butter und Vieh werden für die erhaltene Ware über den Ofenpaß zurückgesandt. Denselben Weg zieht auch jährlich eine Anzahl junger Leute, um als Kellner, Dienst-

mädchen u. s. w. in der Engadiner Fremdenindustrie für einige Monate Verwendung zu finden, bei welchem Beruf die Erlernung des Deutschen notwendig ist.

Der wirtschaftliche Verkehr mit Oesterreich ist, abgesehen vielleicht vom Schmuggelhandel, nach der Erbauung der Ofenpaßstraße zurückgegangen, immerhin äußert er besonders im Winter noch seine germanisierende Wirkung, und der Wagen- und Postverkehr zwischen Münster, Taufers und Mals in Tirol ist ein reger. Das Deutsche, das in Münster und St. Maria gesprochen wird, ist dem Tiroler Dialekt nahestehend; von Tirol her hat auch eine Zuwanderung von Männern und Frauen stattgefunden, und von der temporären Auswanderung des Thales wendet sich ein Teil in deutsch-österreichische Alpenländer. Auch als niedergelassene Geschäftsleute findet man Münsterthaler in Oesterreich, die in reger Verbindung mit der Heimat geblieben sind und gern junge Verwandte von dorther in Arbeit und Verdienst nehmen. Von den Kaufleuten, welche im Ausland — auch in Deutschland leben einige — ihr Glück gemacht haben, kehrt wenigstens regelmäßig ein Teil nach Hause zurück. Diese Leute erwerben dann Haus und Land, auf dem sie mit Hilfe ihres erworbenen Kapitals trotz der gedrückten Lage der Landwirtschaft in bescheidener Bequemlichkeit leben können.

Der verdeutschende Einfluß des Grenzlandes Tirol ist erst mit dem Straßenbau dorthin in unserem Jahrhundert recht sichtbar geworden. Vor 120 Jahren lebten in dem Tiroler Grenzort Taufers noch Romanen, als ein Rest des ehemals ganz romanischen oberen Etschthales, welches zur Römerzeit der Provinz Raetia secunda zugehörte[1]). Eine Reihe von Ortsnamen erinnert an diese Thatsache ebenso, wie die zahlreichen dunkeläugigen und dunkelhaarigen Männer und Frauen, die uns dort begegnen.

Der Einfluß deutscher Sprache und Kultur konnte sich im Münsterthal erst geltend machen, als die ihm im Osten vorgelagerte Malser Heide ihr vollständig anheimgefallen war.

Diejenigen Leute, welche sich der romanischen Muttersprache bedienen[2]) und als solche in der obigen Statistik der Zahl nach angeführt worden sind, verstehen mit nur ganz geringen Ausnahmen das Deutsche, die meisten sprechen es auch leidlich und schreiben und lesen es geläufig. Dasselbe ist für den auswärtigen Verkehr maßgebend, und auch in dem inneren wird es von Jahr zu Jahr mehr gebraucht. In Santa Maria wird in den beiden letzten oberen Klassen der Volksschule deutsch unterrichtet, und die dortige Realschule kennt nur die deutsche Unterrichtssprache. In Münster werden die Knaben nur in den beiden Unterklassen in romanischer Sprache belehrt, sonst

---

[1]) P. Foppa, Das bündnerische Münsterthal, eine historische Skizze. Chur 1864.

[2]) Es besteht ein eigener Dialekt im Thal, um dessen Erforschung sich der Kapuzinerpater L. Justinian Lombardin in Münster ein dauerndes Verdienst erworben hat. Derselbe hat Wilhelm Tell in diese Sprache übersetzt (Wilhelm Tell, Verti a sentimaint in Ladin da Müstair, Coira 1888), welches Buch gewissermaßen als authentisches Lexikon des Dialektes angesehen wird.

in der deutschen. Für die Mädchen besteht die Schule der katholischen, nur deutsch redenden Klosterfrauen, die unentgeltlich den Unterricht erteilen und der Gemeinde nichts kosten. Es wird dies germanisierende Institut als Schuleinrichtung sehr gelobt, dessen Lehrerinnen den staatlichen Anforderungen auf Vorbildung genügen müssen, und deren Thätigkeit der staatlichen Schulinspektion unterworfen ist.

Die katholische Geistlichkeit des Thales kommt überwiegend aus Tirol, wenn sie auch dem Bistum Chur unterstellt ist. Ihre Predigt ist ausschließlich deutsch. Im oberen Thal überwiegt der reformierte Glaube, im unteren der katholische. In jenem ist der Gottesdienst stets romanisch gewesen, nachdem es um 1620 vom Engadin aus dem neuen Glauben zugeführt worden ist.

Von der Sohle des Münsterthals bei Puntweil zieht sich die Sprachgrenze nun, stets in Uebereinstimmung mit der Staatsgrenze der Schweiz und Tirols, hinauf zum Piz Terza, und weiter zum Piz Starlex, Piz Sesvenna, Piz Russenna, Piz Lad, senkt sich in das Innthal hinab zum Zollamt Martinsbruck, und umzieht den Piz Mondin bis Altfinstermünz und bis zum Dorf Spiß. Von hier an verläßt sie die politische Grenze, da die schweizerische Gemeinde Samnaun, das Thal des Schergenbaches oder Schakelbaches, dem deutschen Sprachgebiet zuzurechnen ist. Sie läuft dementsprechend von Spiß aus, welcher Ort österreichisch ist, zunächst nach Süden dem Grat zwischen Val Sampuoir und dem Samnaun folgend über Piz Val Motnair und die schwarze Wand bis zum Gipfel des Muttlers; hier nimmt sie ihre Richtung nach Westen bis zur Stammerspitze, dann nach Nordwesten bis zur Visilspitze, wo wieder die Staatsgrenze erreicht wird, die das Unterengadin vom Paznaun und Montafon scheidet.

Daß das Samnaun heutzutage ganz deutsch ist, erklärt sich im letzten Grunde aus seiner geographischen Abgeschlossenheit vom romanischen Bezirk Inn, mit dem es politisch verbunden ist, und aus seiner geographischen Zugehörigkeit zum deutschen Tirol. Vom ersteren wird es durch hohe Berge und schwer zugängliche Pässe geschieden, die zwischen 2700 und 2900 m hoch liegen und keine eigentlichen Wegbauten kennen[1]), mit letzterem hingegen besteht eine zweifache Verbindung, ein Saumpfad führt nach Pfunds und ein gut gehaltener Fußweg nach Finstermünz hinaus. Der wirtschaftliche Verkehr des hochgelegenen Thales bewegt sich demgemäß stets nach Tirol hinunter, und das genannte Pfunds ist sein Thalmarkt, neben welchem auch noch Nauders in Betracht zu ziehen ist. Eine Fahrstraße an Stelle des genannten Saumpfades zu setzen, würde die Be-

[1]) Von Schleins aus führt über Sampuoir ein Fußweg nach Samnaun, der im Winter nicht gangbar ist. Auch von Sent aus geht ein schmaler Pfad über das Gebirge, vgl. M. Caviezel, Das Engadin in Wort und Bild, Samaden 1896, S. 389 u. 392. — Der Bau eines Fahrweges vom Samnaun nach Martinsbruck am Schalkelbach entlang ist oft beraten, aber wegen der hohen Kosten niemals in Angriff genommen worden.

friedigung des hauptsächlichsten Verkehrsbedürfnisses der Samnauner bedeuten.

Der erste Einfluß des Tiroler Deutschtums auf das früher romanische Thal liegt zeitlich jedenfalls weit zurück. Daß dasselbe ganz romanisch gewesen ist, wird zunächst durch die Thatsache bewiesen, daß fast alle Ortsnamen in der Gemeinde (rom. Samagnun) dieser Sprache angehören, wovon man sich durch einen Blick auf die Siegfried-Karte (Blatt 417) leicht überzeugen kann [1]). Ferner treffen wir eine Anzahl romanischer Familiennamen, wie Karnot, Maloth, Denoth an, vor allem aber ist es historisch erwiesen und heute noch in der Tradition der Dorfbewohner feststehend, daß am Anfang unseres Jahrhunderts die Mehrzahl der Bevölkerung die romanische Muttersprache gebrauchte, und daß sich bis 1820 die Predigt ihr anschloß [2]). Von den Männern, welche damals ihr Vieh auf den Tiroler Märkten verkauften und Salz, Tabak, Werkzeug von dort bezogen, verstanden viele schon das Deutsche und sprachen es einigermaßen. Aber zu Hause bediente man sich des althergebrachten Idioms. Das wurde aber anders, als im Anfang der zwanziger Jahre ein Lehrer aus Tirol nach Compatsch, dem Hauptorte der Gemeinde, kam und in der Schule zwanzig Jahre hindurch seiner Muttersprache ein solches Uebergewicht zu verschaffen wußte, daß sein Nachfolger, ein geborener Samnauner, die deutsche Schulsprache als die einzig mögliche von ihm übernahm. Eine Opposition gegen diese Belehrung bestand nicht, da die wachsenden wirtschaftlichen Beziehungen mit Oesterreich die Kenntnis der dort üblichen Sprache als außerordentlich nützlich erscheinen ließen. Heiraten mit Tirolerinnen kamen auch gelegentlich vor, die ihren heimatlichen Dialekt, der heute im Samnaun gesprochen wird, in die Häuser einführten. Die eidgenössische Statistik seit 1860 giebt folgenden Ausweis:

	Deutsch	Romanisch	Konfession
Haushaltungen 1860	68	10	366 kath., 9 protest.
„ 1870	70	1	294 „ — „
Ortsanwesende 1880	309	—	sämtlich katholisch
Wohnbevölkerung 1888 . . .	317	—	„ „

In früherer Zeit war die Zahl der Protestanten größer, wie man aus der Thatsache des überkommenen protestantischen Kirchenfonds schließen kann. Da Remüs und Schleins, die nächsten Unterengadiner Dörfer, protestantisch sind, so besteht mit diesen und dem Samnaun

[1]) Einige deutsche Ortsnamen stammen jedenfalls aus jüngster Zeit: Im Bergli, In den Löchern, Schwarze Wand, Roßboden.

[2]) „Samnaun oder Samagnium ist vermischter Religion und haben beyde Religionen ihre eigne Kirch und Pfarrer, ist auch Romanscher Sprach.“ Allgemeines helvetisches eidgenössisches oder schweizerisches Lexikon von Hans Jakob Leu, 1760.

schon seit der Mitte unseres Jahrhunderts kein kirchlicher Zusammenhang mehr, und der Tiroler Katholizismus hat, wie im unteren Münsterthal, auch hier die Germanisierung befördert, wenn auch die Gemeinde zur Diöcese Chur gehört, deren Bistum indessen ja auch ein deutschsprachiges ist.

Im allgemeinen fühlen sich die Samnauner wohl als Schweizer und erkennen das dankbar an, was ihnen die Eidgenossenschaft bietet. Die jungen Leute werden, wenn sie ihrem Militärdienst in Chur obliegen, mit deutsch-schweizerischen Anschauungen bekannt und mögen davon auch einiges in die Heimat zurückbringen. Aber ihr Weg nach Chur geht über den Arlberg, d. h. durch österreichisches Gebiet, in dem sie mit ihrem Tiroler Dialekt sich besser verständigen können als in dem Schweizerdeutsch, das in Chur gesprochen wird. Auch finden wir im Samnaun, wie in der Schweiz überhaupt, ein verbreitetes gutes Verständnis für die politischen Einrichtungen des Landes, und die verschiedenen Wahlen für Kanton und Bund bringen immer wieder die Erinnerung an die Zugehörigkeit zum Unterengadin, aber doch ist es nicht zu verkennen, daß ein Samnauner die Monarchie in Oesterreich und die Einrichtungen des Kaiserreichs mit ganz anderen Augen ansieht als ein Züricher Demokrat und jedenfalls nicht gerade unglücklich sein würde, wenn seine Gemeinde dem katholischen Kaiserstaate angegliedert würde. Die wirtschaftlichen äußeren Beziehungen, besonders der Viehhandel liegen in Tirol. Neben dem Frankengeld, das zur Steuerzahlung in Remüs erforderlich ist, kursieren Gulden und Kronen, mit denen in Pfunds und Nauders die Einkäufe gemacht werden müssen. Die Samnauner haben also zwei Währungen nötig, von denen ihnen die österreichische als die wichtigere erscheinen muß. Das Thal gehört weder zum schweizerischen noch zum österreichischen Zollgebiete und huldigt dem Freihandel. Was aus Oesterreich hineinkommt, ist zollfrei, falls es sich um eine Versendung in Postpaketen handelt, desgleichen alles, was die Schweiz sendet, jedoch muß im letzteren Falle von Martinsbruck bis zur Spießermühle, d. h. auf österreichischem Gebiete, die Ware unter Zollverschluß gehen. Würde sie über den Bergpaß von Schleins oder Remüs gebracht, so würde sie hingegen völlig frei geführt werden können. Was aus dem Thal ausgeht, ist sowohl in der Schweiz wie in Oesterreich zollpflichtig, eine Ausnahme besteht nur von seiten des letzteren bezüglich des Viehes, das von dort her in das Samnaun zur Aufzucht hingebracht und binnen zwei Jahren unter Identitätsnachweis wieder zurückgebracht wird. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß der Postbote regelmäßig von Pfunds kommt, und ein billiger österreichischer Posttarif für das Grenzgebiet besteht.

Das Unterengadin von Martinsbruck aufwärts bis Zernetz hat im allgemeinen das Ladinische weit mehr bewahrt als das Oberengadin. In den hoch über dem Thalboden gelegenen Orten namentlich trifft man ältere Leute genug an, die eine im Deutschen an sie gerichtete Anfrage nicht verstehen. Bei den jüngeren hingegen merkt man den Einfluß der Schule, und es versteht sich von selbst, daß die Wirte, Kutscher, Bergführer, überhaupt am Verkehr beteiligte Per-

sonen durchweg zweisprachig sind. Doch ist die Fremdenindustrie nur in Schuls-Tarasp während des Hochsommers bedeutsam, die übrigen Orte haben Touristen und Sommerfrischler lange nicht so angezogen wie die oberste Stufe des Inntbales mit ihren Gletschern und Seeen. Hier haben die Bewohner mehr städtisches Wesen, im unteren mehr ländlich-bäuerliches, sie sind daher im ersteren moderner und mehr deutsch kultiviert, in dem anderen konservativer in Sitte und Sprache.

Wir sind der Sprachgrenze nachgegangen bis dort, wo sie die Gemeinde Samnaun verläßt und mit der politischen Scheidewand gegen Oesterreich wieder zusammentrifft. Sie überschreitet die Gemsbleispitze, dann das Fluchthorn, die Dreiländerspitze, den Piz Buin und das Signalhorn.

Jetzt tritt sie wieder in das Innere des schweizerischen Gebietes ein und führt zunächst entlang der Grenze der beiden Amtsbezirke Inn und Oberlandquart (d.) über Gletscherkamm, Verstanklahorn, Vernelapaß, Pillerhorn, Plattenhörner, Fleßpaß, Gemsspitze, Weißhorn, Flüelapaß, Schwarzhorn, Radünerkopf, zum Piz Grialetsch (in der Nähe des Piz Vadret). Von hier schließt sie sich an die der Amtsbezirke Maloja und Oberlandquart auf eine kurze Strecke an, die Punkte Scalettahorn, Scalettapaß, Kühalphorn, Sertigpaß berührend. Nahe hinter denselben trifft sie auf die Grenze der Bezirke Albula und Oberlandquart, der sie zunächst folgt, zur Bergüner Furca, zum Plattenhorn, Hochducan, dann entlang der Ducankette bis zum gleichnamigen Paß, und steigt wieder hinauf zum Gypshorn und Bühlenhorn. Nun verläßt sie diese politische Grenze der Amtsbezirke und tritt in den Bezirk Albula ein, folgt dem Stulsergrat, stets im Norden das deutsche Gebiet habend, bis zum Muchettagipfel, von wo sie sich in südlicher Richtung zur Albulastraße herabsenkt und bei dem Sägewerk Ballalüna die Gemeindegrenze von Filisur trifft. Sie umläuft dieselbe, wenn diese Gemeinde zum deutschen Gebiet gerechnet wird, bis nach Alvaneubad, das ebenfalls deutsch ist, obgleich das Dorf Alvaneu dem anderssprachigen Gebiete angehört. Dessen Gemeindegrenze, zunächst gegen die Orte Schmitten und Wiesen, dann Arosa (im Schanfigg), folgt sie zum Gugernell, umzieht zugleich immer noch mit der Alvaneuer Gemeindegrenze den Welschtobel bis zum Aroser Rothorn, wendet sich zum Parpaner Rothorn entlang der Gemeindegrenze Arosa-Lenz, geht um die Alp Scharmoin herum, welche zu Obervatz (r.) gehört, schneidet kurz vor Parpan — Valbella ist noch romanisch — die Landstraße, welche von Lenz über die Heide nach Parpan führt.

Aus dem soeben Mitgeteilten läßt sich ersehen, daß ein nördlicher an Oberlandquart anstoßender Teil von Albula, welcher Amtsbezirk 1888 913 deutsch und 5166 romanisch redende Einwohner hatte, deutsch ist. Er umfaßt[1]) die Gemeinden Wiesen, zu der Jennis-

[1]) Von der Gemeinde Mutten wird hier abgesehen, da dieselbe oben bereits eine Besprechung gefunden hat.

berg kirchgenössig und politisch zugehörig ist, Schmitten und Filisur. Die beiden ersteren Orte sind alte deutsche Kolonieen, von Walsern oder von Davos aus gegründet [1]). Das benachbarte Dorf Schmitten ist schon seit langer Zeit germanisiert worden [2]).

Filisur hatte 1860 22 deutsche und 42 romanische Haushaltungen, 1870 35 und 38, 1880 183 und 109, 1888 173 deutsch und 92 romanisch redende Personen. Die Statistik von 1888 giebt an, daß von der Wohnbevölkerung nur 72 Bürger der Wohngemeinde sind, 185 Bürger anderer Gemeinden des Wohnkantons, 11 Schweizerbürger anderer Kantone und 9 Ausländer.

Die eigentlichen Gemeindebürger, die also nur ein Viertel der Wohnbevölkeruug ausmachen, sind diejenigen, welche sich die alte Sprache bewahrt haben. Sie sind die hauptsächlichsten Grundbesitzer in der Gemeinde, und da sie außer stande sind, ihr großes Eigentum allein zu bewirtschaften, haben sie Wiesen und Felder an Zuwanderer aus Oberlandquart, besonders aus Davos verpachtet. Diese Leute, die früher meist unter dem System der Halbpacht, jetzt unter dem des Pachtzinses leben, sind die Bringer des Deutschtums. Sozial erscheinen sie als die betriebsame, aufsteigende Klasse im Gegensatz zu den besitzenden, in ihrer Zahl zusammenschrumpfenden, etwas am Alten hängenden Bürgern. Unter dem Zustand der modern demokratischen Gemeindeverfassung haben sie durch ihre Majorität das politische Uebergewicht gewonnen, und die deutsche Schule, die Predigt und die Gemeindesprache legen Zeugnis davon ab.

Dieser Nationalisierungsprozeß hat sich jedoch in ganz friedlicher Weise vollzogen, weil die allgemeinen Verkehrsinteressen sich mit ihm in Einklang gesetzt haben. Dauernde Beziehungen zu Oberlandquart vermittelt einerseits die nahe Landwasserroute, andererseits liegt Filisur an der Albulastraße, auf welcher ein reger Waren- und Personenverkehr zwischen Chur, Thusis und dem Engadin stattfindet.

Die gegenwärtig in Angriff genommene Bahn von Thusis in das Oberengadin wird durch das Albulathal gelegt werden, dann auch Filisur als Station aufnehmen und dem dortigen Deutschtum neue Kräfte zuführen. Auch andere Orte im Thal, wie namentlich Tiefenkastell und Bergün, müssen davon berührt werden.

In diesen beiden großen Dörfern kann man den Rückgang der alten Landessprache auch jetzt schon im Schulwesen und im Geschäftsverkehr deutlich wahrnehmen. In dem ersteren Ort liegen die Verhältnisse insofern ähnlich wie in Filisur, als die Bürger der Wohngemeinde 1888 nur ein Drittel der Wohnbevölkerung ausmachten, und die von auswärts Zugezogenen die Träger des Deutschtums sind, die aber hier in dem Verkehrszentrum der Julier-, Albula-, Schyn- und Parpan-Churer-Straße als Kaufleute, Handwerker, Hotelbedienstete vorwiegend auftreten. Wenn wir erwägen, daß die 8—10 eigentlichen Bürgerfamilien in Tiefenkastell verhältnismäßig sehr wenige Kinder

---

[1]) Geschichte von Kurrätien von Konradin v. Moor, Chur 1870, I, S. 112.

[2]) Leu, Lexikon (1760) a. a. O.: Schmitten ist katholischer Religion und das einige Deutscher Sprach in diesem Hochgericht (Bellfort).

haben, daß ein erheblicher Teil der Bürger unverheiratet ist, der Fremden- und Geschäftsverkehr in der Zunahme begriffen ist, die Zuwanderung von Romanen immer mehr zurücktreten wird, je weniger diese werden, so dürfte unsere Behauptung nicht fehl gehen, daß wir auch diesen Ort vielleicht schon im Verlaufe weniger Jahre als stark in der Germanisierung fortschreitend bezeichnen müssen.

Nicht so schnell wird es mit Bergün gehen, wo wir übrigens gegenwärtig nur noch einige wenige Leute antreffen, die das Deutsche gar nicht verstehen. Die Zuwanderung ist aber nicht groß, und die hier lebenden zehn deutschen Familien sind eine zu geringe Minorität in der Dorfgemeinde, um etwa deren Amtssprache beeinflussen zu können. Die Albulabahn wird aber dem herrlichen Thal und Gebirge einen verstärkten Fremdenverkehr zuführen.

Wir hatten die Sprachgrenze bis Parpan verfolgt. Sie steigt von neuem zum Gebirge, zum Stätzerhorn hinauf, läuft dem Grat nördlich entlang über die Juchser Alpe und die Häuser von Juchs in den Pargäratobel und zum Dreibündenstein und senkt sich hinunter zum Rheinthal, Ems westlich im romanischen Gebiete lassend, während Felsberg jenseits des Flusses deutsch ist. Von hier bis Reichenau südwestlich sich wendend, fällt sie mit dem Rhein zusammen. Damit haben wir das Verbindungsband zwischen östlichem und westlichem romanischem Gebiet wieder erreicht, von dem wir den Ausgang genommen haben.

Das westlich von der zuletzt geschilderten Sprachgrenze liegende Gebiet ist der Kreis Domleschg. Auf unserer Skizze ist er als romanisch bezeichnet, versehen aber mit zahlreichen doppelt unterstrichenen Ortschaften. Als überwiegend romanisch sind die Orte Feldis, Scheid. Tomils, Paspels zu bezeichnen, mit starker deutscher Minorität Almens. Rotels, Rothenbrunnen, Pratval und Scharans. Die fünf Orte hatten 1880 738 ortsanwesende Romanen und 304 Deutsche, 1888 eine Wohnbevölkerung von 639 und 350. In den letzten 10 Jahren soll das Deutschtum, vermittelt durch Kirche, Schule und wirtschaftlichen Verkehr, überall noch Fortschritte gemacht haben. In Rothenbrunnen hat in letzterer Beziehung die Kuranstalt mit ihrer Eisenquelle — daher der Name — sich als wirksam erwiesen und auch das Einziehen einiger deutscher Familien in das Dorf veranlaßt. Rotels liegt dem von alters her deutschen Fürstenau nahe und ist dem Verkehr auf der Thalstraße nach Thusis leicht zugänglich, im Gegensatz dazu die höher am Berghang gelegenen Ortschaften ein mehr stilles Dasein führen und daher ihr Romanentum länger erhalten. Sils im Domleschg ist deutsch und auf unserer Karte wie Fürstenau und Zollbrücke dem blauen Terrain zugerechnet.

Der Ort Sils ist erst in unserem Jahrhundert germanisiert worden. Noch im Jahre 1827 wurde die gesamte Bevölkerung als romanisch angegeben [1]), die sich eines besonderen Dialektes bedient haben soll.

[1]) Nach Leu, Lexikon a. a. O. von 1762, ist Sils im Domleschg ganz romanisch. Markus Lutz: „Eine vollständige Beschreibung des Schweizerlandes, Aarau 1827", berichtet, daß Sils 277 romanische Bewohner zähle.

1860 hingegen kennt die Statistik ausschließlich 74 deutsche Haushaltungen. Bei der folgenden statistischen Aufnahme von 1870 finden wir wieder 6, jedenfalls zugewanderte, romanische Familien, uud auch die späteren Erhebungen fanden eine geringe Minderheit. Die Germanisierung von Sils hängt mit der Nähe des nur 2 km entfernten, seit langem deutschen, für die dortige Gegend entscheidenden Handelsortes Thusis, dann auch mit der in der Nähe des Ortes angelegten Spinnerei und Weberei zusammen, welche Werkführer und Arbeiter in größerer Zahl aus deutschem Gebiet herangezogen hat.

Auffällig muß es erscheinen, daß das große nur 6 km von Chur entfernte Dorf Ems 1888 neben 153 Deutschen 1285 Romanen zählte. Es gehört zum Amtsbezirk Imboden, der dicht nebeneinander starke nationale Gegensätze zeigt. Felsberg auf dem linken Rheinufer Ems gegenüber ist ganz deutsch, Tamins bergaufwärts von Reichenau gelegen ebenfalls, aber Trins, die Nachbargemeinde, ist ganz romanisch. Bonaduz ist heute fast germanisiert, Rhäzüns, 2 km davon entfernt, hält weit mehr am Alten fest. Die Unterschiede sind geschichtlich gegeben, gleichen sich aber in unserer Zeit des rastlosen Verkehrs doch allmählich aus. Im ganzen Bezirk werden nur wenige Leute zu finden sein, die nicht Deutsch verstehen, und die schulpflichtige romanische Jugend kann es auch schreiben und lesen. Denn in Ems ist die Volksschule von Anfang an, in Rhäzüns von der zweiten Klasse an deutsch geworden. Der erstere Ort ist ein sehr großes, der Zuwanderung wenig ausgesetztes [1]), wohlhabendes, mit Handlungen verschiedener Art ausgestattetes Dorf, also ökonomisch ziemlich selbständig, ferner für den Transport von Waren und Reisenden nur ein Durchfahrts-, nicht ein Aufenthaltsort. Beides mag dazu beigetragen haben, daß die alte Sprache, die hier aber mit besonders vielen deutschen Worten durchsetzt ist, so lange geblieben ist.

Wenn die wirtschaftlichen und politischen Zustände Graubündens, die in späteren Abschnitten noch eine besondere Beachtung finden werden, in ähnlicher Weise wie bisher fortdauern, und der Kanton sich immer mehr zu einem lebendigen, gebenden und nehmenden Glied der schweizerischen Volkswirtschaft und des Gesamtstaates ausbilden sollte, so muß sich auch der Germanisierungsprozeß in ähnlicher Weise wie bisher, vielleicht noch in beschleunigterem Tempo vollziehen. Auf der beigegebenen Sprachenkarte ist das Gebiet bezeichnet, welches unter der Voraussetzung der Fortdauer des gegenwärtigen Nationalisierungsprozesses um etwa 1920 dem Deutschtum verfallen sein dürfte.

Im Hinblick auf die heute im Uebergang zum Deutschtum befindlichen Gemeinden ist es zunächst wahrscheinlich, daß die Verbindung zwischen dem westlichen und östlichen Teil des romanischen Gebietes verschwinden wird. Es bleiben dann zwei Sprachinseln übrig, deren Widerstand gegen die sie umwogenden fremden Elemente in dem Maße abnehmen muß, als sie das Bewußtsein ihrer einstigen Zu-

[1]) 1888 waren von der Wohnbevölkerung 1208 in der Gemeinde geboren, 183 im sonstigen Graubünden, 36 in anderen Kantonen, 23 im Auslande.

sammengehörigkeit verlieren. Das Hinterrheinthal von Reichenau aufwärts bis Thusis und Sils wird in nicht zu langer Zeit dem Deutschtum anheimfallen, wenn auch die abgelegenen Orte eine nach und nach hinschwindende romanische Minorität, die ohne Einfluß auf Schule, Kirche und Verkehrssprache sein wird, noch behalten mögen. Ebenso wird das Deutschtum durch das Vorderrheinthal über Flims und bis Ilanz hinauf vordringen und schließlich die heutige Sprachinsel Obersaxen in sich aufnehmen. Das Schamserthal wird, dem heutigen Heinzenberg vergleichbar, in der Gegend von Andeer vielleicht ganz deutsch sein. In der Osthälfte des Kantons wird der untere Teil des Münsterthales ähnlich wie das Samnaun und dann das Oberengadin von Maloja bis Bevers das Romanische einbüßen. Dieser Sprache würden dann nur noch verbleiben: das westliche Vorderrheinthal, das Oberhalbstein, Teile des Schamserthales, das Engadin bis Bevers aufwärts, das obere Münsterthal und die Umgebung von Lenz und Obervatz, endlich von Bergün. Aber auch in diesen Gebieten würden wieder Orte liegen, die der Verdeutschung stark entgegen gehen, wie Schuls, Süs, Tiefenkastell, und die Generation alter Leute in Graubünden, die heute nur ihren romanischen Dialekt versteht, wird weggestorben sein. Es wird dem Schreiber dieser Aufsätze nicht schwer, ohne Sentimentalität diesem notwendigen Vernichtungsvorgang zuzuschauen, nicht etwa nur aus dem an sich begreiflichen Grunde, daß der Sieg des Deutschtums ihm eine Befriedigung nationalen Bedürfnisses verursachte, sondern auch weil er der Meinung ist, daß diesem tüchtigen und gesunden Alpenvolke die Segnungen der höheren deutschen Kultur zum Wohle gereichen werden. Es werden die Vorteile nicht verkannt, welche die Zweisprachigkeit dem Graubündner bei Handel und Verkehr bietet, aber die Masse des Volkes besteht nicht aus Kaufleuten, und zudem wird eine wahrhaft produktive Geisteskultur doch nur erlangt im engsten Anschmiegen an eine hoch entwickelte Sprache, was ja nicht ausschließt, daß andere als Fremdsprachen daneben geübt werden sollen.

Wenn zwei Sprachgebiete nebeneinander liegen, und man die Einwirkung der Bewohner des einen auf die des anderen beurteilen will, so liegt es zunächst nahe, danach zu sehen, wie sich die Dinge an der Grenze vollziehen, ob hier eine Verschiebung nachweisbar festzustellen ist. Die Geschichte von Grenzgebieten zeigt uns nun dieses: entweder ein fortgesetztes, schnelleres oder langsameres Vordringen eines Idioms resp. Zurückweichen des anderen, also ununterbrochene Bewegung oder einen lange Zeit unveränderten Zustand, gänzliche Ruhe. Das erstere hat z. B. an der graubündischen Ostgrenze im Samnaun, Tirol gegenüber, stattgefunden, vollzieht sich gegenwärtig im unteren Münsterthal, im Amtsbezirk Albula in der Gegend von Filisur, im Amtsbezirk Heinzenberg auf beiden Seiten des Rheins: das zweite ist zu beobachten zwischen Italien und der Schweiz von Maloja bis zum Stilfser Joch, zwischen Graubünden und Tessin vom Piz Alv bis zum Rheinwaldhorn, zwischen Glarus und dem Bündner Orleband, zwischen dem Avers und dem Bergell.

Nach allem einzelnen, was wir über die Veränderung der Sprachgebiete in Graubünden in dem Vorstehenden gesagt haben, erübrigt uns nur noch eine allgemeine Bemerkung über die Einwirkung der jeweiligen Beschaffenheit der Sprachgrenze auf die Veränderung der nationalen Gebiete. Bei der Beurteilung sind namentlich zwei Momente maßgehend: ihre natürliche Beschaffenheit und ihr Zusammenfallen oder Nichtzusammenfallen mit der politischen.

Ihre Natur kann derart sein, daß sie den Verkehr erschwert oder erleichtert oder ihm wenigstens nicht hinderlich ist. Das erstere läßt sich bei hohen, fortlaufenden Gebirgszügen, das zweite bei schiffbaren Flüssen, in Thalsohlen, in ebener Gegend oder breiten Thälern beobachten. Die romanisch-deutsche Sprachscheide z. B. zwischen Glarus und dem Oberland ist durch die Glarner Alpen, die romanisch-italienische für eine längere Strecke durch die Gipfel und Grate der Berninagruppe fixiert. Es finden keine Heiraten zwischen den Dorfbewohnern auf beiden Seiten des Gebirges statt, durch welche wirtschaftliche und Familienbeziehungen angebahnt werden könnten; der Hausierhandel bewegt sich nur ganz selten über die hohen vereisten Pässe hin, Jahrmärkte und Viehmärkte werden gegenseitig nicht besucht, Lohnarbeiter suchen ihren Verdienst lieber thalauf- oder abwärts, als daß sie die Berge überschreiten. Der auf wenige Sommermonate beschränkte Touristenverkehr ist viel zu sehr auf einzelne Routen und auf dieselben wenigen Bergführer angewiesen, um für die Vergesellschaftung der Grenzgebiete etwas zu leisten.

Eine andere Entwickelung nehmen die Dinge, wenn die Sprachgrenze ein Thal durchquert, wie z. B. zwischen Chur und Ems, oder sogar das Thal entlang läuft, wie nördlich von Thusis, oder im Vorderrheinthal westlich von Rhäzüns. Hier entsteht ein geregelter und häufiger Verkehr wirtschaftlicher wie auch geistiger Art, der eine gewisse Kenntnis beider Sprachen für die Grenzbewohner rasch vermittelt und durch Heirat, Dienstverhältnis, kaufmännische und landwirtschaftliche Niederlassung das Zusammenwohnen von Leuten verschiedener Muttersprache befördert. Es entsteht ein zweisprachiges Grenzgebiet, das im Verlauf der Zeit der siegreichen Nationalität anheimfällt, die dann ihre Grenze von neuem vorwärts schiebt.

Als zweites wichtiges Moment haben wir die politische Grenze zu würdigen. Sie ist das Ergebnis bestimmter geschichtlicher Ereignisse, aber häufig wird sie mit den von der Natur gezogenen Linien wie Gebirgsgraten, Flüssen, Seeen zusammenfallen. Die Sprachgrenze kann sich nun mit der politischen decken oder nicht. Im ersteren Falle ist sie weit schwerer der Veränderung ausgesetzt als im letzteren. Denn die staatliche Abschließung wirkt immer hemmend auf jede Art des Verkehrs ein, mag nun die Zollerhebung oder eine sanitäre oder militärische Maßregel die Ursache sein. Dazu kommt noch, daß der Staat durch sein Gerichts- und Verwaltungswesen, durch seine Schulen, seine Armee, durch seine innere Wirtschafts- und Sozialpolitik und manches andere seine Angehörigen an sich zu fesseln und sie auch als ausschließlich von ihm zu pflegende Kulturgemeinschaft anderen Staaten gegenüber gegensätzlich fühlen zu machen weiß. Infolge-

dessen sondern sich aus wirtschaftlichen und ethischen Gründen die Nachbarn voneinander ab und festigen die Sprachgrenze, wenn sie mit der staatlichen zusammentrifft. In Graubünden ist dies so im Osten und an einem Stück des Nordens Oesterreich und im Süden mehrfach Italien gegenüber.

Auch die politischen innerstaatlichen Scheidelinien, in der Schweiz also der Kantone, Amtsbezirke, Kreise und Gemeinden, haben eine, wenn auch vergleichsweise zur staatlichen Scheidewand sehr abgeschwächte Bedeutung für die Erhaltung der Sprachgebiete. Denn auch diese Gebilde sind Kulturverbände mit besonderem die Eigenart schätzenden und schützenden Willen, der um so mehr alle Lebensverhältnisse berühren muß, als die Selbstverwaltung eine staatrechtliche Anerkennung gefunden hat. So trennen sich in Graubünden die italienisch redenden Bezirke Moesa und Bernina vom deutschen Bezirk Hinterrhein und von dem romanischen Teile Malojas, Vorderrhein und Glenner vom Kanton Uri und Glarus, Oberlandquart von Inn. Auf Gemeinden mit verschiedener Amtssprache, die nebeneinander liegen, ist in der vorstehenden Schilderung wiederholt hingewiesen worden.

Fassen wir das über die Kombination der verschiedenen Grenzarten Gesagte zusammen, so wird die Sprachgrenze am gefestigsten dort sein, wo sie mit der natürlichen Scheidewand des Gebirges und mit der staatlichen übereinstimmt, sie wird der Aenderung hingegen am leichtesten unterworfen sein, wenn die natürlichen Verhältnisse an ihr den Verkehr erleichtern, und wenn sie im Innern des Staats liegt und dort sich auch möglichst wenig mit derjenigen der Selbstverwaltungskörper deckt.

Ohne Zweifel gestattet ihre Verschiebung einen wichtigen Schluß auf das Vorrücken oder Zurückweichen einer Nationalität, aber es ist doch nicht richtig, in ihr das einzige Symptom davon zu erblicken. Denn die Grenze kann durch Einwanderung übersprungen werden, so daß sich im Innern eines Volksstammes ein anderssprachiger ansiedelt, wie dies so z. B. bei den Walser Kolonieen war, oder wie es sich in neuerer Zeit in Pontresina, St. Moritz, Filisur vollzogen hat. Ferner kann sich auch innerhalb der Grenze, vermittelt durch Schule und Kirche und die Bedürfnisse des wirtschaftlichen und staatlichen Lebens, eine Sprachgenossenschaft einer anderen Sprache zuwenden. Im allgemeinen, glaube ich, wird man nicht fehl gehen anzunehmen, daß in der Gegenwart mit ihren vorzüglichen Verkehrsmitteln einem solchen von der Sprachgrenzenverschiebung unabhängigen Germanisierungsprozeß Graubündens mehr Bedeutung zukommt als in der Vergangenheit, mithin die genaue statistische Untersuchung der Nationalitätsstärken eine steigende Wichtigkeit gegenüber der geographischen Feststellung in Anspruch nimmt.

Wir haben in dem Bisherigen das Romanentum gegen andere Nationalitäten abgetrennt, wie es die Verhältnisse der Gegenwart mit sich bringen. Zum Verständnis im einzelnen war es notwendig, gelegentlich auch auf vergangene Zeiten zurückzugreifen. Dabei ergab sich als unzweifelhaft, daß das romanische Gebiet in früherer Zeit weit ausgedehnter gewesen ist als in unseren Tagen.

Es ist nicht die Aufgabe dieser Untersuchung, in die Details einer historischen Forschung einzugehen, aus welchen die Germanisierung vergangener Jahrhunderte ersichtlich werden könnte. Wenn dies einer berufeneren Feder überlassen werden muß, so verlangt doch die bisherige Ausführung zur Ergänzung eine kurze historische Uebersicht, welche nur als Hintergrund in dem entworfenen Gemälde unserer Zeit zu wirken bestimmt ist.

Als bald vor dem Beginn unserer Zeitrechnung das römische Weltreich sich die östlichen Alpenländer der heutigen Schweiz, des Vorarlbergs, Tirols und Bayerns unterwarf und aus ihnen zusammen mit dem nördlich vorliegenden bis zur Donau reichenden Flachland die Provinz Rätien schuf, begann in dem heutigen Graubünden die Romanisierung des dort angesessenen Gebirgsvolkes, von dessen Ursprung, Sprache und Einrichtungen wir wenig wissen und welches die einen für Etrusker, andere für Kelten, wieder andere je nach den verschiedenen Oertlichkeiten für beides halten. In welchem Zeitraum sich das Provinziallateinisch, römische Sitten und Gebräuche eingebürgert haben, ist schwer zu sagen. P. C. Planta[1]) schreibt darüber: „Es ist zu vermuten, daß die sprachliche Romanisierung der rätischen Provinzialen in verhältnismäßig kurzer Zeit geschah, indem das Lateinische die offizielle Sprache nicht nur, sondern auch diejenige der sich schnell mehrenden Aristokratie, namentlich des Kaufmannes und höheren Gewerbestandes war, dagegen den ungebildeten und für schriftliche Mitteilung nicht einmal verwendbaren Idiomen des politisch rechtlosen Rätiers keine Rücksicht geschenkt wurde. So blieb letzteren nichts übrig, als mit Verzichtleistung auf ihre Muttersprache sobald als möglich sich das Lateinische anzueignen, das ihnen allein das Mittel zum Fortkommen bot."

Derselbe Verfasser setzt noch hinzu, daß der Uebergang zur römischen Kultur dem Stamme der Rätier leicht geworden sei, da er für Aufnahme fremder Bildungselemente sich empfänglich erwiesen habe, daß mancherlei Berührung mit den Italikern durch die Militär- und Handelsstraßen gebracht worden sei, und auch vielfach Rätier in römische Legionen eingetreten seien. Schon im Laufe des ersten Jahrhunderts sei die lateinische Sprache Volkssprache geworden. Nach Konradin v. Moor hat sich der Romanisierungsprozeß nicht so rasch vollzogen[2]). Die römische Bildung habe da zuerst Platz gegriffen, wo die Römer feste Punkte besetzt hielten oder Kolonieen anlegten, oder wo sie ihre Straßen durchzogen. So in Chur, im Domleschg, Schams, Rheinwald, Oberhalbstein, Bergell. Die Hirten auf den Alpen hätten ihren Dialekt unvermischt erhalten, anders die Kaufleute, welche die Straßen befuhren oder diejenigen, welche zu Chur Recht suchten. Der Ausgleich sei in 500 Jahren jedoch vollständig erfolgt.

Die Landessprache war nicht das Lateinische wie es in Rom ge-

---

[1]) P. C. Planta, Das alte Rätien. Berlin 1872, S. 219.

[2]) Konradin v. Moor, Geschichte von Kurrätien und der Republik „gemeiner drei Bünde". Chur 1870, I, S. 117.

sprochen wurde, sondern ein minderwertiger Provinzialdialekt, eine Lingua rustica, die zudem mit keltischen oder etruskischen Worten durchsetzt war. Aus ihr ist unter späterer Einwirkung des Deutschen das gegenwärtige Rätoromanisch hervorgegangen.

Das heutige Graubünden war als Teil der Provinz Rätien zur Zeit der Römerherrschaft rings von Gebieten umgeben, in welchen ebenfalls die italische Kultur, ins Provinziale übersetzt, bestand. Im Norden lag das romanische Sarganser Land, Gaster und Glarus, im Westen das römische Helvetien, im Osten gehörte Tirol und Vorarlberg zu Rätien, und im Süden war die unmittelbare Verbindung mit Italien gegeben. Dieser Gürtel von Ländern mußte sprachlich betrachtet erst gesprengt werden, ehe die Zersetzung des Romanentums in Graubünden beginnen konnte. Zunächst erfolgte der Riß im Norden, später folgt die Einwirkung aus dem Westen, noch später aus dem Osten. Die südlichen Thäler hingegen blieben in so enger Verbindung mit Italien, daß, als hier im Mittelalter das Italienische entstand, dasselbe auch in den an den Nordspitzen des Comer- und Langensees mündenden Thälern Eingang fand und bis an den Kamm der zentralen Alpenkette hinaufdrang.

Die Völkerwanderung mit den in ihrem Gefolge einherschreitenden neuen Staatengebilden ergoß sich auch über das östliche Alpenland. 493 erobert Theoderich Oberitalien, und damit kam auch das heutige Graubünden in seine Gewalt. Die Ostgoten ließen die römischen Einrichtungen hier fortbestehen und waren auch nicht so zahlreich, um das Land besiedeln zu können. Sie hatten in Italien genug zu beherrschen und ökonomisch nutzbar zu machen. Das Rätiertum blieb daher in unserem Gebiete unverändert fortbestehen, wurde vielleicht sogar noch durch Zuwanderung aus dem nördlichen Teile Rätiens gestärkt, wo seit 451 die Allemannen ihren Einzug gehalten hatten.

Auf die Goten folgen als Herren des Landes die Franken. Die Merowinger lassen auch in der Hauptsache die überkommenen Einrichtungen, wie sie waren, da ihnen daran gelegen ist, in dem strategisch gegen Italien wichtigen Grenzgebiet mit dessen rätischen Einwohnern in gutem Einvernehmen zu leben. Mit dem Bau von Schutzburgen kamen allerdings auch Besatzungen fränkischer Männer in das Land, die sich aber wohl ähnlich wie in Frankreich dem Römertum anzupassen geneigt waren. Unter den Karolingern[1]) wird das damalige Rätien eine Markgrafenschaft unter einem deutschen Grafen, und vermutlich 843 wird das Bistum Chur, in dem der Bischof und seine Beamten bisher stets Rätier gewesen waren, dem Erzbistum Mainz unterstellt. Damit gelangten die wichtigsten geistlichen und weltlichen Aemter in den Besitz von deutschen Grafen und Herren.

Inzwischen war die allemannische Wanderung mehr und mehr nach dem Süden vorgedrungen und schon zur Zeit Karls des Großen finden wir sie nachweisbar in Vorarlberg, im Oberrheinthal und Gaster. „Ohne Zweifel[2]) wurde durch die Aufhebung der kurrätischen Ver-

---

[1]) Der Kampf um das Deutschtum, Heft 10, Die Schweiz von Prof. Dr. Hunziker, München 1898. S. 7.

[2]) Planta, Das alte Rätien a. a. O., S. 371.

fassung und die Einsetzung deutscher Grafen die Germanisierung Kurrätiens besonders in den der allemannischen Einwanderung am meisten ausgesetzten Gegenden erheblich befördert. Da sich die Grafen vorzugsweise mit deutschen Dienstleuten und Vasallen umgaben, so gestaltete sich das Verhältnis allmählich so, daß die Edelleute und großen Grundbesitzer vorherrschend ja fast ausschließlich deutsch, die bäuerliche Bevölkerung dagegen vorherrschend oder je nach der Gegend fast ausschließlich romanisch waren."

Im Jahre 916 wurde Rätien mit dem Herzogtum Schwaben verbunden und blieb in dieser Vereinigung bis zum Ausgang des hohenstaufischen Kaisertums. „Eine zahlreiche deutsche Ansiedelung[1]), vorzüglich ein zahlreicher deutscher Adel und mit ihm das ausgebildete deutsche Lehenwesen, hielt vom 10. bis 12. Jahrhundert im unteren und sogar im oberen Rätien Eingang. Die Grafen von Ober- und Unterrätien, die Bischöfe von Chur und die Aebte von Pfävers tragen fast ausschließlich deutsche Namen. Sie kamen mit deutschen Gefährten, zogen deutsche Verwandte und Bekannte nach sich und übertrugen diesen wiederum ihrerseits Aemter und Güter zu Lehen." Da nun diese Feudalherren Gericht übten, abhängige Leute mit in den Krieg nahmen und sonst in ihren persönlichen Dienst stellten, so können wir uns vorstellen, wie sich die mittelalterliche Germanisation auch in den unteren Klassen der Bevölkerung zwar stetig, aber doch nur langsam vollzog.

Der Fortschritt des Deutschtums in dem 13. und 14. Jahrhundert ist vor allem vermittelt worden durch Kolonisation. Dieselbe erfolgte vermutlich in sehr verschiedener Rechtsform, indem je nach Umständen die Ansiedler in größerer oder geringerer Abhängigkeit gehalten wurden, ein Teil hörig blieb, ein anderer mit weitgehenden Freiheiten ausgestattet wurde. Vor allem sind von den letzteren die Walser zu nennen, auf welche oben bereits hingewiesen worden ist. Ihre Verpflichtungen dem Territorialherrn gegenüber bestanden nur in einem zu entrichtenden geringen Zins und darin, im Kriegsfalle mit Schild und Speer für ihn einzutreten. Die höhere Gerichtsbarkeit stand ihm ebenfalls zu, während die niedere wenigstens ein Teil der Kolonisten selbständig ausüben durfte[2]). Die günstigen Bedingungen der Niederlassung lassen sich jedenfalls daraus erklären, daß große Gebiete am Hinterrhein, im Lugnetz, Oberlandquart, Avers u. s. w. den Grundherren zustanden, und daß Wälder und Gebirgsweiden nicht anders nutzbar zu machen waren als dadurch, daß Einwanderern leichter Landerwerb und günstige politische Bedingungen zugesichert wurden. Es ist dies ein ähnliches Verhältnis, wie es auch mutatis mutandis die englischen Kolonieen in Nordamerika stets befürwortet haben, um Aus-

---

[1]) Wartmann, Das Kloster Pfävers, S. 8. Neujahrsblatt des St. Gallischen historischen Vereins, 1883.

[2]) Dr. P. C. Planta, Die kurrätischen Herrschaften in der Feudalzeit. Bern 1881, S. 360. Hunziker a. a. O., S. 14. Fl. Egger, Die freien Walser, die ersten deutschen Bewohner Rätiens, Ragatz 1873, hält die Walser für Allemannen. Julius Studer, Walliser und Walser. Eine deutsche Sprachverschiebung in den Alpen. Zürich 1886.

wanderer aus Europa in ihr Gemeinwesen aufnehmen zu können, in einer Zeit, als in der alten Welt die Freiheit des Grundeigentums noch nicht zum Prinzip erhoben war [1]).

Daß diese Walserkolonieen sich einer weitgehenden Freiheit erfreuten, ist für das Deutschtum nicht ohne Belang geblieben. Die Selbstverwaltung gestattete ihnen ihre ursprünglichen Sitten und ihre Sprache zu bewahren bis in eine Zeit hinein, in der die Gefahr der Romanisierung für sie verschwunden war. Eine weitere Bedeutung haben sie dadurch gehabt, daß sie wirtschaftlich rasch erblühten und zur Gründung von neuen Gemeinden ihre überschüssige Bevölkerung aussenden konnten.

Auch im 15. Jahrhundert scheint sich im nördlichen Graubünden ein Fortschritt der Germanisation vollzogen zu haben, welcher dann im 16. Jahrhundert durch die Reformation noch verstärkt wurde. Im Schanfigg, im Prättigau, in Churwalden wurde um 1450 noch viel romanisch gesprochen, während bald nach der Reformationszeit bereits diese Orte ganz verdeutscht waren. Die große und blühende Walserkolonie in der Davoser Gegend einerseits, das Vordringen des allemannischen Elements im Rheinthal andererseits, im Prättigau wohl auch der politische Einfluß Oesterreichs, der wohl ähnlich wirkte, wie später in Schuls-Tarasp, werden im 15. Jahrhundert gleichmäßig das Deutschtum gefördert haben, das dann durch die Reformation, welche Kirchengesang, Predigt, lutherische Bibelübersetzung und Geistliche aus der deutschen Schweiz nach Plessur und Unterlandquart brachte, so gefestigt wurde, daß sein Sieg seitdem nicht in Frage gestellt werden konnte.

Daß die Reformation aber hier auf nationalem Gebiete nur das vollenden konnte, was längst begonnen war, zeigt uns die Thatsache, daß sie in dem romanischen Albulathal, im Engadin und im Münsterthal nicht germanisierte, sondern nur in der dortigen Sprache Eingang finden konnte und dieselbe durch Andachts- und Gesangbücher, durch Uebertragung des neuen Testamentes erst zur Schriftsprache erhob und damit ihr neue Kraft und Haltbarkeit verlieh.

„Die Eroberungen des deutschen Elementes auf romanischem Gebiete,“ schreibt ein Bündner Historiker [2]), „scheinen seit dem 16. Jahrhundert stille gestanden zu sein. Am Ende des 18. Jahrhunderts sprachen und verstanden nur die Gebildeten, zu denen damals fast lediglich der Adel und die Geistlichkeit gehörten, im ganzen Engadin, im Münsterthal, in den protestantischen Gemeinden des Albulathales (Wiesen ausgenommen) und im ganzen Oberhalbstein, Oberland, Schams, Domleschg, Imboden deutsch. Die große Masse des Volkes verstand ausschließlich das Romanische.“

Die Ursachen dieses Stillstandes sehe ich zunächst darin, daß die Wanderungen sowohl aus dem allemannischen Norden, als auch aus den Walser Kolonieen [3]) 200 Jahre hindurch so gut wie ins Stocken

[1]) Sartorius v. Waltershausen, Die Arbeitsverfassung der englischen Kolonieen in Nordamerika, 1894, S. 27 ff.

[2]) J. A. v. Sprecher a. a. O., Bd. II, S. 434.

[3]) Eine Ausnahme macht die Zuwanderung in Pontresina, s. oben S. 409 [45].

geraten waren. Es waren die Zeiten des dreißigjährigen Krieges wenig geeignet für sie, und später wurde der Bevölkerungsüberschuß so vieler junger Männer im ausländischen Kriegsdienst absorbiert. Regelmäßig standen Tausende von Bündnern, darunter viele Churer, Prättigauer und Davoser, im Solde Frankreichs, Oesterreichs, Spaniens, Piemonts, Hollands, von denen gar mancher in der Schlacht umkam und in den Regimentern immer von neuem ersetzt werden mußte[1]). Bedenkt man nun ferner, daß der wirtschaftliche Verkehr nur gering war, und die meisten Gemeinden überwiegend unter dem Zustand der Eigenproduktion[2]) lebten, so wird man verstehen, daß jede Anregung deutschen Lebens und deutschen Geistes in den rein romanischen Gegenden fehlte. Zudem war die Einwirkung der Schriftsteller aus dem Reich so gut wie ausgeschlossen. In den 100 Jahren nach dem dreißigjährigen Krieg ist Deutschland selbst so arm an litterarischer Produktion, daß französische Sprache und französischer Geist in ihm Einzug hielten, wie hätte es imstande sein sollen, durch die Kraft der Bildung in außerdeutschen Landen für die Erweiterung seiner nationalen Art die Fahne hochzuhalten?

Im Gegensatz dazu war damals Italien das Land, welches wenigstens einen gewissen Einfluß auf das romanische Bünden hatte, der sich jedenfalls auf die bestehenden Sprachverhältnisse im nichtdeutschen Sinn äußern mußte. Er wurde vermittelt durch den Handel mit dem Veltelin, Chiavenna, Bergamo, Brescia und Mailand und durch die gewerbliche und kommerzielle Auswanderung. Der Warentransit über den Splügen, den St. Bernhardin und den Septimer war bis zum siebenjährigen Krieg, während dessen der Verkehr ins Stocken geraten war, sehr bedeutend gewesen[3]), dann machte sich die Konkurrenz des Brenners und des St. Gotthards geltend, der die Bündner Straßen nicht gewachsen waren. Auch der Handel mit Bündner Vieh war auf norditalienischen Märkten ein reger. Die Bauern trieben ihre Ochsen und Kühe dort auf und kamen so Jahr für Jahr mit Italienern in Berührung.

Die gewerbliche und kommerzielle Auswanderung, welcher wir bereits wiederholt begegnet sind, hatte ihren Ausgang nach dem Venetianischen genommen[4]). Dort waren die Bündner als Cafetiers, Zucker- und Pastetenbäcker, Scherenschleifer, Schuhmacher, Glaser im 17. und 18. Jahrhundert in großen Mengen thätig. Viele der Fortgezogenen kehrten mit dem gewonnenen Wohlstand in ihr Bergdorf zurück und entfalteten dort italienischen Luxus, städtische Moden und fremde Sitten. Als seit 1766 diesen Auswanderern in Venedig auf Betreiben dortiger einheimischer Konkurrenten ihr Geschäft unmöglich gemacht wurde, zog ein Teil von ihnen in andere Städte Ober- und Unteritaliens und setzte so die Verbindung zwischen dem Romanentum und dem Süden fort. Aber der größere Teil wandte sich jetzt nach Frankreich, Oesterreich, Deutschland, Polen und Rußland, welchen Ländern gegenüber schon am Ende des 18. Jahrhunderts Italien stark zurückgetreten war.

Wie im 19. Jahrhundert der Einfluß des Südens mit demjenigen

[1]) Vielerlei Detailangaben bei J. A. v. Sprecher a. a. O., Bd. II, S. 272 ff.
[2]) S. u. Kapitel V, S. 436 [72].
[3]) Näheres bei Sprecher a. a. O., II, S. 246 ff.
[4]) Sprecher a. a. O., S. 148 ff.

des Nordens nicht Schritt halten konnte, bleibt zur Besprechung einem späteren Abschnitte noch vorbehalten. Die Veränderung des Wirtschaftslebens in Europa, die Umbildung des schweizerischen Staatswesens, der Kulturfortschritt des Grenzlandes Tirol, die zunehmende Bildung großer Volksschichten in Graubünden, das Erstarken des Nationalbewußtseins in Deutschland, die dortige Litteratur seit Goethe und Schiller, alles dies und jedes in seiner Weise hat Anteil an der Hebung des Deutschtums in den rätoromanischen Gemeinden und an dem Zurückdrängen der italienischen Einwirkung gehabt.

Die kurze historische Uebersicht zeigt uns, wie sich im Verlaufe von 1500 Jahren die deutsch-romanische Sprachgrenze in Graubünden verschoben hat. Diese Veränderung ist schließlich nur im Rahmen eines großen weltgeschichtlichen, langsam zur Reife gelangenden Vorganges zu begreifen, der Uebernahme der Kulturführung in Europa seitens der germanischen Völker. Er beginnt mit dem Zurückwerfen der Römerherrschaft aus Germanien und den Alpenländern, dem für unser engeres Beobachtungsgebiet das Eindringen der Franken und Allemannen in Rätien entspricht. Eine zweite Stufe wird in dem mittelalterlichen Kaisertum deutscher Nation erreicht, in welcher Zeit das östliche Alpenland zum Schutz des Reiches und der Verbindung mit Italien in den Besitz deutscher Aristokratie gelangt. Die dritte Epoche ist die Kirchenreformation, eine That deutschen Geistes, deren Wirkungen weit über konfessionelle Angelegenheiten hinausgingen. Ihr unmittelbarer Einfluß auf das Deutschtum in Graubünden ist unverkennbar, wenn auch ihr Hauptergebnis, der Aufschwung freiheitlichen Denkens wichtiger war, sich aber erst später geltend machen konnte. Ein vierter Akt der großen geschichtlichen Handlung spielt sich in der Gegenwart ab. In dem wirtschaftlichen Konkurrenzkampf werden die romanischen Nationen auf der ganzen Linie zurückgeworfen, und da das Nervensystem der Eisenbahnen und Telegraphen die Berührung und Veränderung des weltwirtschaftlichen Organismus an jedem Punkte zu einer allgemeinen Empfindung bringt, so muß auch jedes bündnerische Dorf den wirtschaftlichen Gesetzen, die das Ganze beherrschen, gehorchen.

Das große Alpengebiet des ehemaligen Rätiens kennt heutzutage nur noch einige romanische Sprachinseln, die immer mehr in sich zusammensinken. Auch ohne einen historischen Rückblick auf die Ereignisse der Vergangenheit zu werfen, kann uns dies eine genaue Ortskarte lehren. Wenn wir die Blätter der schweizerischen Siegfriedkarte durchsehen, welche das heutige deutsche Graubünden umfassen, so finden wir dort zahlreiche rätoromanische Bezeichnungen von Bergen, Flüssen, Thälern, Dörfern, Alpen und Wäldern als einen Ueberrest einer früheren anderssprachigen Bevölkerung. Bei einem Vergleich der einzelnen Tafeln bemerken wir eine große Abstufung in der Häufigkeit nichtdeutscher Worte. Nehmen wir z. B. die Karte 417 mit dem Samnaun, welches, wie wir wissen, erst in unserem Jahrhundert germanisiert worden ist, so treffen wir nur auf ganz wenige deutsche Ortsbezeichnungen[1]). Ver-

[1]) S. oben S. 414 [50].

gleichen wir damit Blatt 419, „Davos“, eine Gegend, die seit Jahrhunderten im Besitz der Deutschen ist, so finden wir dort die romanische Bezeichnung nur als eine Ausnahme, z. B. Pischa, Ober-Novai.

Die Abstufung in der Verbreitung deutscher und als Gegenstück romanischer Ortsnamen wird aus folgendem Entwickelungsgang vielleicht am ehesten übersichtlich:

Die einwandernden Deutschen fanden je nach der Stärke der bisherigen romanischen Besiedelung detaillierte Ortsbenennungen vor, welche zu ändern für sie, mochten sie nun Herren oder Knechte sein, keine oder nur eine ausnahmsweise Veranlassung vorlag. Die Macht der Tradition ist entscheidend, solange sich keine praktischen Bedürfnisse ihr entgegenstellen. Wie in der Vergangenheit, so ist es auch heutzutage. Mir liegt der Anbauplan einer größeren Kaffeeplantage in Deutsch-Ostafrika aus dem Jahre 1898 vor, deren Hauptteile wie der Name des Ganzen die landesüblichen Bezeichnungen beibehalten haben. So finden wir z. B. Sakarre-Rodung, vordere Manka-Rodung, erste Msasa-Rodung links des Tinindibaches, Ngezi Berg. Allerdings daneben auch einige deutsche Worte, wo bisher Bezeichnungen fehlten, z. B. Hausberg, roter Hügel, runder Berg.

Der gleiche Vorgang wird sich auch bei der Kolonisation in der Graubündner Vergangenheit vollzogen haben, wenn auch die Neubezeichnung als Ausdruck praktischen Bedürfnisses, z. B. bei der Anlegung von Höfen und Wegen, bei der Teilung von Alpen, Wäldern, Feldern, Maiensässen, nach und nach entstanden sein mag. Nehmen wir Blatt 413 des Siegfriedatlas zur Hand, auf dem die Walser-Niederlassung Vals Platz verzeichnet steht, so haben wir dort südlich vom Dorf die Selva Alp, also eine romanische Bezeichnung, aber innerhalb derselben die deutschen Worte zur speziellen Angabe: Rossbodmen, Staffelmättle, Ebene, Hohbühl u. s. w. Westlich, jenseits des Valser Rheins, liegt die Alp Pedanatsch, und hier wiederholt sich für die genauere Ortskenntnis die Annahme deutscher Worte, wie Moos, Dachberg, Heuberge.

Wir haben bisher diejenige Nationalitätsveränderung eines Gebietes berücksichtigt, welche durch Einwanderung verursacht worden ist. Dieser steht — wenigstens rein logisch, wenn auch praktisch-historisch beide Arten ineinander fließen — diejenige gegenüber, bei der die Bevölkerung Sprache und Sitten ablegt und beides neu von einem anderen Volksstamme annimmt. In diesem Falle kann das ganze Wohn- und Wirtschaftsgebiet bereits detailliert mit Namen versehen sein und die Ortsnamen sind dann vielleicht die konservativste Einrichtung im Lande, da für ihre Erhaltung die Ordnung des Verkehrs spricht und das Bedürfnis zur Ergänzung zunächst wenigstens fehlt. So ist es vermutlich mit dem Prättigau gewesen, dessen Reichhaltigkeit an romanischen Namen heute nach 400jährigem Deutschtum noch auffällig ist. Man werfe einen Blick auf Blatt 273 und 415 des Siegfriedatlas.

Wie nun auch immer die Nationalitätsverschiebung erfolgt sein mag, im Verlaufe der Zeit fängt die nun herrschende Sprache an, die

alten Ortsnamen zu modifizieren. Entweder wird das alte Wort der Sprachbequemlichkeit der Gegenwart entsprechend umgeformt oder es entstehen zwei Bezeichnungen nebeneinander, nicht selten sind es nur Uebersetzungen, von denen dann die ältere nach und nach verschwindet.

Beispiele für den ersteren Vorgang sind Alvaneu statt Alvagne, Schanfigg statt Scanfelg, Zillis statt Ziraun, Lenz statt Lansch, Remüs statt Ramosch, Scanfs statt S'chanf, Zuz statt Zuoz. Beispiele für die zweite Art sind Ochsenberg gleich Bovilan (Prättigau), Rheinwaldhorn Piz Valrhein, Weißensteinhorn gleich Piz Tomil (Vals), Stätzerhorn gleich Piz Raschill, Oberalpstock gleich Piz Tgietschen.

Da die Sprache niemals in ihrer Bildung zum Stillstand kommt, weil das Leben ewig wechselt, so geht der Germanisierungsprozeß der Ortsnamen schrittweise weiter, und wenn die Philologen künftiger Zeiten die heutigen Graubündner Karten nicht zur Verfügung haben sollten, so wird ihnen manches Wort als ein unlösbares Rätsel erscheinen, wie den gegenwärtigen viele rätoromanische Bezeichnungen, von denen man nicht weiß, ob sie keltischen oder tuscischen Ursprunges sind.

Es ist nicht unsere Aufgabe, in das Detail der Graubündner Ortsnamenkunde einzudringen, sondern es sollte nur die eine Thatsache nicht unbeachtet bleiben, daß die Verschiebung der Sprachgrenzen und die Nationalisierung ganzer Gebiete zwar auch die Ortsnamen mit ergreift, aber dabei ihre eigenen verschlungenen Wege wandelt. Die Sprache folgt dem Leben, aber der Rückschluß von ersteren auf das letztere ist nur mit großer Vorsicht zu wagen.

IV. Kapitel.

Die Italiener in Graubünden.

Die italienisch sprechende Bevölkerung in der Schweiz, welche als zusammenhängende Volksmasse erstens in Tessin und in dem diesem Kanton lokal sich anschließenden graubündnischen Amtsbezirke Moesa, d. h. dem Mesocco- und Calancathal, zweitens im Bergell, drittens im Bezirk Bernina ihren Wohnsitz hat, und in dem sonstigen Gebiete der Eidgenossenschaft nur zerstreut lebt, wird ihrem absoluten und relativen Umfang nach aus folgenden Ziffern ersichtlich:

	Zahl der italienisch Sprechenden	Gesamtbevölkerung der Schweiz	Prozent der italienischSprechenden in d. Gesamtbevölkerung
Schätzung 1850	129 333	2 392 740 Wohnb.	5,4
Haushaltungen 1860	28 697	2 510 494 „	—
Haushaltungen 1870	30 239	2 655 001 „	—
Ortsanwesende Bevölkerung 1880	161 923	2 846 102 „	5,7
Ortsanwesende Bevölkerung 1888	156 606	2 934 057 „	5,3
Wohnbevölkerung 1888	155 130	2 917 754 „	5,3

Der Anteil dieser Italiener an der Gesamtbevölkerung ist also nur ein geringer. Von 1850—1880 hat er zu-, von 1880—1888 abgenommen. Da dieser letztere Vorgang auch mit den Zuständen Graubündens in einem gewissen Zusammenhang steht, so sei auf ihn kurz eingegangen. Eine oberflächliche Betrachtung der statistischen Ergebnisse kann zu der Meinung verführen, daß der Ausfall an italienisch Sprechenden in direktem Zusammenhang mit dem Fortzug der Arbeitermassen nach Italien aus denjenigen Kantonen stehe, durch welche die Gotthardbahn gelegt worden ist. Die Maurer und Taglöhner waren 1880 noch beschäftigt, aber bei der folgenden statistischen Aufnahme nicht mehr, da inzwischen die Bahn vollendet und dem Verkehr übergeben wurde. 1880 beherbergte Schwyz 1377, Uri 5313, Tessin 129 409 (Ortsanwesende), 1888 hingegen waren nur dort 350, 184, 124 502 (Wohnbevölkerung).

Diese Verminderung in den genannten Kantonen ist unbestreitbar, aber es stammte nur ein Teil der fortgezogenen, wenn auch der größere,

aus dem Königreich Italien. Unter den Arbeitern befanden sich auch Welschtiroler, eine dritte Abteilung setzte sich aus Tessinern und Graubündnern zusammen, so daß keineswegs alle in das Ausland zurückkehren konnten, und die schweizerische Bevölkerung verkleinern mußten. Ferner giebt die schweizerische Ausländerstatistik folgende Ziffern:

1880 41 530 Italiener aus dem Königreich (Ortsanwesende)
1888 41 881 „ „ „ „ (Wohnbevölkerung).

Es ist mithin kein Ausfall, sondern eine Zunahme an Italienern aus dem Königreiche zu konstatieren. Einzelne Kantone haben an solchen verloren, andere haben gewonnen[1]). Die Rückwanderung mag 1882 groß gewesen sein, aber eine dauernde Zuwanderung hat in den folgenden Jahren den Verlust mehr als ausgeglichen. Eine erhebliche Vermehrung weisen namentlich die Kantone Zürich, Bern, St. Gallen und diejenigen französischer Sprache auf.

Wenn also die Minderung italienisch Sprechender um 6793 Personen stattgefunden hat, so muß sie 1. auf die Welschtiroler oder 2. auf Tessiner und Graubündner entfallen, oder 3. durch Germanisierung oder Französierung hervorgebracht sein.

Ueber den ersten Punkt lassen sich keine statistischen Angaben machen, da die Welschtiroler nur als Oesterreicher neben anderen Angehörigen des Kaiserstaates in der Schweiz gezählt worden sind. Ihre Ziffer wird nur wenige Hundert umfassen. Bezüglich des zweiten und dritten Punktes läßt sich der Nachweis erbringen, daß ungefähr zu gleichen Quoten auf jeden der Ausfall zu verrechnen ist. In Tessin, Bernina, Moesa und Bergell lebten 1880 141 024 der italienischen Sprache Zugehörige (Ortsanwesende), 1888 hingegen 135 970 (Wohnbevölkerung). Mithin ein Minus von 5054. Da nun 1880 1770 Italiener aus dem Königreiche in dem genannten Gebiete mehr lebten als acht Jahre später, so sind dieselben, da nur die veränderte Zahl der Inländer betrachtet werden soll, in Abzug zu bringen. Der Verlust beträgt mithin 3284. Er hängt mit der ungünstigen wirtschaftlichen Lage dieser Gegenden zusammen, die freilich nicht überall die gleiche ist, und bezüglich der Graubündner Landesteile noch eine weitere Besprechung finden wird.

Daß eine Französierung und Germanisierung italienischer Schweizer und Ausländer in vielen Kantonen Platz gegriffen hat, die sich darin äußerte, daß dieselben bei der statistischen Aufnahme deutsch oder französisch als ihre Muttersprache angegeben haben, läßt sich in der Weise berechnen, daß man für jeden Kanton (Graubünden mit An-

---

[1]) Nach der Statistica della Emigratione italiana gingen nach der Schweiz:

1881	10 245
1882	8 476
1883	6 348
1884	5 509
1885	4 583
1886	4 346
1887	5 561
1888	6 237

schluß der italienischen Teile) die italienischen Ausländer und angesessenen Tessiner (von den Graubündner italienisch Sprechenden in anderen Kantonen der Schweiz mußte abgesehen werden, da diese nicht statistisch erfaßbar sind, aber auch nur eine geringe Zahl ausmachen dürften) ermittelt und mit der Summe der im Kanton italienisch Sprechenden vergleicht. Ergiebt sich, daß die Zahl der ersteren größer ist als die der letzteren, so dürfen wir auf eine Wandelung der Nationalität schließen. Es zeigt sich für 1880 eine solche Differenz von 5288 und für 1888 von 8603. Mithin hat in dem 8jährigen Zeitraum eine Nationalisierung von 3315 stattgefunden.

Als Resultat ergieht sich, daß die 6793 aus der schweizerischen Gesamtbevölkerung fortfallenden italienisch Sprechenden sich zusammensetzen aus:

1. 3284 Tessinern und Graubündnern,
2. 3315 germanisierten und französisierten, bisher italienisch Sprechenden.

6599.

Der geringe Rest von 194 besteht entweder aus fortgewanderten Welschtirolern oder ursprünglichen graubündnerischen Italienern, welche ihre Sprache verändert haben. (Ueber den Wert des statistischen Vergleiches s. oben S. 376 [12].)

Gehen wir nun des Näheren auf Graubünden ein. Die Sprachgrenze zwischen dem italienischen Gebiete einerseits und dem romanischen und deutschen andererseits ist in dem vorhergehenden Kapitel beschrieben worden. Es ist eine scharfe Linie, welche die Nationalitäten absondert, nicht ein breiter Landstreifen mit Zweisprachigkeit. Sowie man den Bernina-, den Maloja-, den San Bernhardinopaß überschreitet, ist man in einem neuen Sprachgebiet. Da die Nationalitäten hier durch eine natürliche Scheidewand getrennt sind, so ist die Verschiebung der Sprachgrenze unwahrscheinlich. Es können Italiener vom Westen und vom Süden in das Oberengadin einwandern, daß sie sich aber an den Pässen ansiedeln werden, ist nicht anzunehmen.

Es ist auf S. 378 [14] eine statistische Uebersicht über die Verbreitung der italienisch Redenden in Graubünden mitgeteilt worden, wobei die Zahl der Ortsanwesenden zu Grunde gelegt wurde. Der Kanton zeigt von 1880—1888 eine Zunahme von 981. Die beiden Amtsbezirke Bernina und Moesa haben sie nicht bewirkt. Vielmehr ist bei ihnen ein Ausfall von 66 Personen vorhanden. Die sechs romanischen Bezirke, sowie Hinterrhein und Heinzenberg haben sich auf ihrem Stand ungefähr gehalten (1880 593, 1888 583 Personen). Plessur hat ein Weniger von 52. Ganz abgesehen davon, daß in diesen neun Bezirken eine Italienisierung wegen der so geringen Minorität der Italiener ganz ausgeschlossen ist, haben sie sogar einen Ausfall von 62 Ortsanwesenden.

Hingegen hat Maloja ein Plus von 207, Ober- und Unterlandquart ein solches von 384 und 518. Maloja enthält den italienischen Kreis Bergell, allein hier hat sich die Zahl der der Landessprache Angehörigen nur um 9 vermehrt, so daß auf das Oberengadin, dem

anderen Kreis von Maloja, 198 entfallen. Es läßt sich mithin die Italienervermehrung durch Einwanderung erklären, welche im Oberengadin mit dem Aufschwung der Fremdenindustrie, in Landquart mit dem Eisenbahnbau nach Klosters und Davos, bei dem italienische Arbeiter Verwendung gefunden haben, zusammenhängt. Daß diese Einwanderung von 1100 Personen hauptsächlich aus dem Königreich stammt, zeigt die Tabelle auf S. 394 [30], nach welcher die Wohnbevölkerung von 1888 ein Mehr von 873 gegenüber den Ortsanwesenden von 1880 aufweist. Die ortsanwesenden Fremden aus Italien haben jedenfalls 1888 eine noch größere Ziffer umfaßt.

Eine Italienisierung der Romanen in Graubünden ist, soweit unsere bisherigen statistischen Untersuchungen reichen, völlig ausgeschlossen. Die Hauptzunahme der Italiener hat in einem ganz deutschen Gebiete stattgefunden und zwar als eine überwiegend vorübergehende Erscheinung. Die fremden Arbeiter leben für sich und sind ohne dauernden sozialen Einfluß, so daß sie eher nationalisiert werden, als daß sie selbst nationalisieren. Die Einwanderung im Engadin setzt sich überwiegend aus Dienstboten, Straßenarbeitern, Maurern, Hirten und einigen Handwerkern zusammen, die sowohl ihrer kleinen Anzahl wegen, als auch wegen ihrer niederen gesellschaftlichen Stellung als Verbreiter ihrer Muttersprache durchaus ungeeignet sind.

Es ist denkbar, daß die in Moesa, Bernina und Bergell eingewanderten Romanen, welche hauptsächlich Taglöhner und Dienstboten sind, in dem dortigen Italienertum aufgehen. Sicher ist, daß sie rasch die Landessprache erlernen, ob sie aber ihre Nationalität aufgeben, ist statistisch nicht zu ermitteln. 1880 waren 186 Ortsanwesende und 1888 189 Einwohner in dem genannten Gebiete Romanen. Ihre Ziffer ist also zu gering, um eine erhebliche Wirkung der Nationalitätsveränderung hervorzubringen. Nicht wenige von ihnen sollen auch nach ein- oder mehrjährigem Aufenthalt in die Heimat zurückkehren.

Auf Grundlage persönlicher Beobachtung habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß deutscher Einfluß in dem italienischen Graubünden nicht in Abrede zu stellen und seit einigen Jahren in der Zunahme begriffen ist. Im Puschlav wie im Bergell ist der steigende Fremdenverkehr zu berücksichtigen, dann die deutsch demokratische Politik, die vermittelst Zeitungen und Korrespondenzen von Chur und von Zürich aus bis in diese Thäler ihre Schwingungen verbreitet. In den Oberklassen der Volksschule wird sowohl in Poschiavo, wie in Stampa, Vicosoprano, Casaccia, Maloja Kulm Unterricht im Deutschen erteilt. Das Gleiche gilt von der Realschule in Stampa. Die Kinder in wohlhabenden Familien besuchen auch jahrelang die Kantonsschule in Chur oder die landwirtschaftliche Anstalt Plantahof bei Landquart und kehren des Deutschen völlig kundig zurück, das sie während des Militärdienstes dann später aufzufrischen Gelegenheit haben. Eine Reciprocität in der deutschen Volksschule bezüglich der Erlernung des Italienischen giebt es nicht, und auch die sonstigen genannten Verhältnisse sind durchaus einseitiger Natur. In den größeren Ortschaften des Bezirkes Bernina und des Kreises Bergell sprechen heutzutage die meisten jüngeren erwachsenen Männer, sowie auch eine Anzahl

Frauen deutsch, die Bauern hingegen beharren bei ihrem gewohnten Dialekt.

In Moesa mit den drei Kreisen Roveredo, Calanca, Mesocco liegen die Verhältnisse etwas anders. Es ist hier weniger Wohlstand vorhanden, so daß die Zahl derer, welche in Chur oder in der deutschen Schweiz höheren Unterricbt genießen können, geringer ist. Auch geht die Volksschule im Deutschen kaum über die Anfangsgründe hinaus. Der Fremdenverkehr ist unbedeutend, namentlich im Calancathal, welches einen Fahrweg nur etwa bis zu seiner Mitte hat, während durch das Misox die Alpenstraße zum Bernhardin führt. Wenn dennoch im ganzen Amtsbezirk zahlreiche Männer, auch minderer Bildung, deutsch sprechen, so erklärt sich dies aus der temporären Auswanderung vieler Arbeiter nach Deutschland und nach der deutschen Schweiz. Die Frauen bleiben durchweg zu Hause, und daher findet man unter ihnen auch nur ausnahmsweise solche, welche die deutsche Sprache beherrschen.

Die Bewohner des italienischen Graubündens sind durchweg gute Schweizer. Sie haben nicht die geringste Neigung dazu, Angehörige des südlichen Königreichs zu werden. Das wirtschaftliche Interesse spricht scbon dagegen, da Steuerlast und Militärdienst dort weit drückender sind als in der Eidgenossenschaft. Dann haben diese Leute einen gewissen Zug der Internationalität an sich, da viele von ihnen als Geschäftsleute oder Arbeiter lange in Frankreich, Deutschland, Spanien, England gelebt haben. Die Republik ohne monarchische Tradition und mit weitgehender politischer Selbstbestimmung ist ihnen daher sympathisch. Es ist ihnen die bundesstaatliche Politik durchaus nicht gleichgültig, und da diese von der nationalen Vormacht des Landes, den Deutschen, im wesentlichen getragen wird, so unterliegen sie auch insofern deren Beeinflussung.

Daß auch das Wirtschaftsleben der deutschen Kantone sich hier südlich der Alpen mehr geltend macht als dasjenige Italiens, wird im nächsten Kapitel noch des näheren gezeigt werden. Auch daraus wird man den Schluß ziehen können, daß das Deutschtum hier langsam aber sicher Wurzel zu fassen beginnt.

Für die Beurteilung der Zukunft des Rätoromanentums ist alles dies nicht unwichtig. Dasselbe findet keinen Rückhalt zum Fortbestehen in den Angehörigen einer verwandten Sprache, die mit ihm denselben Staat bewohnen. Denn diese sind selbst ihrer Nationalität nicht mehr vollkommen sicher. Darum auch wird man nicht glauben dürfen, daß sie jemals imstande sein würden, sich den Rest der Romanen zu assimilieren. Diese sind vielmehr ausschließlich dem deutschen Wesen oder der maßgebenden Kultur des Landes verfallen.

V. Kapitel.

Die wirtschaftlichen Interessen und der Rückgang des Romanentums.

Daß das 19. Jahrhundert seine Eigenart den wirtschaftlichen Umwälzungen und zwar an erster Stelle den Veränderungen des Transportverkehrs verdankt, ist eine Thatsache, die man wie an der Weltwirtschaft ebenso auch an dem Leben und Treiben in einem bündnerischen Dorfe zu beobachten Gelegenheit hat. Haben sich hier Verkehrswirtschaft und Kapitalismus auch in anderer Weise eingebürgert als in den Bezirken der englischen Baumwollindustrie oder als in den Eisen- und Kohlengegenden des Rheinlandes, dies Resultat ist das gleiche, daß jetzt Gunst oder Ungunst jedes individuellen wirtschaftlichen Erwerbes von demjenigen der gesamten Volkswirtschaft, ja drüber hinaus von demjenigen fremder Völker in Abhängigkeit geraten ist.

Im Anfang unseres Jahrhunderts wirtschafteten die Graubündner Bauern noch vorwiegend in der Betriebsweise der Eigenproduktion, d. h. bei weitem das meiste von dem, was sie verbrauchten, war durch die eigene Wirtschaft in natura erzeugt worden. Dahin gehörten zunächst die Lebensmittel, die Produkte des Landbaues und der Viehzucht. Der Landwirt und Hirt war aber auch Metzger und Zimmermann, im Winter verfertigte er Milchgeschirre, Schlitten, Holzschaufeln, Griffe und Stiele zum eisernen Handwerkszeug [1]. Die Wohnung errichtete er aus eigenem Material mit Unterstützung seiner Nachbarn. Der Flachs seiner Felder wurde im Hause gesponnen, die Leinewand dort gewoben, die Wolle der eigenen Schafe zu einem festen, rauhen Tuche verarbeitet. Die Frauen schneiderten es zu Anzügen zurecht, sie strickten Strümpfe, Kappen, auch Beinkleider und Röckchen für die Kinder. Die Hausfrau mahlte das Getreide, buk das Brot, trocknete Fleisch in der Gebirgsluft, bereitete Käse, fertigte Salami für den Winterbedarf. Die Viehhäute gingen in die größeren Dörfer zum Gerber und kamen dann zum Bauern zurück, ein Schuster ging von Haus zu Haus, „auf den Stör", d. h. machte für alt und jung das Schuhwerk aus dem dort gelagerten Rohstoff.

---

[1]) Der neue Sammler, ein gemeinnütziges Archiv für Bünden, herausgegeben von der ökonomischen Gesellschaft, Chur 1805—1812, Bd. I, S. 542. II, S. 443, III, S. 47, IV, S. 140, VII, S. 199 u. 250.

Einige Ware wurde von auswärts bezogen, für den Haushau Nägel und Schrauben, das Handwerkszeug, Farbe, Butzenscheiben, Schlösser. Für das Gebiet des Innthales kam dergleichen aus Italien, aus Chur für dasjenige des Rheines. Ferner wurden aus Tirol das Salz, der Wein aus dem Veltlin eingeführt. Reis, Kastanien, Tabak, Branntwein, Kaffee waren für die Wohlhabenden in den größeren Thalorten gelegentlich importierte Luxusgüter, welche der Süden lieferte. In den hochgelegenen Bergdörfern lebte man viel einfacher, aber da man hier sich über der Getreidegrenze befand, war man genötigt, das Mehl gegen Butter, Käse und Wolle umzusetzen.

Die Geldwirtschaft war erst in ihren Anfängen vorhanden. Der Verkehr vollzog sich überwiegend noch in der Form des Naturaltausches. Die Unterengadiner verhandelten Butter und Käse gegen Veltliner Eisen und Getränke, rohe Schaffelle gegen Topf- und Glaswaren, Gerste und Roggen gegen Prättigauer gedörrtes Obst und Jungvieh, Getreide gegen Tiroler Salz. Die Averser brachten Häute und Wolle nach Cläfen und tauschten dort Wein und Metallwaren dafür ein, die Davoser und Oberländer trieben einmal im Jahr ihr Vieh auf italienische Märkte, um im Tausch den ganzen Bedarf an fremden Produkten zu decken. Hausierer zogen zur Sommerszeit durch die Dörfer, um Handwerkszeug und Schmucksachen gegen Lebensmittel abzusetzen [1]).

Im Verlaufe unseres Jahrhunderts haben sich diese Verhältnisse nach und nach verändert, in wirklich auffälliger Weise aber doch erst in den letzten 30 Jahren. Die geographische Gestaltung des Landes, der Mangel an schiffbaren Strömen, die hohen Bergketten, welche Thal von Thal trennen, die Schwierigkeit des Wegbaues zwischen oberer und unterer Thalsohle, die langen Winter, welche die Pässe mit Schnee bedecken und verschließen, die kurzen Sommer, welche die Dorfbewohner über die Alpen zerstreuen, die Dörfer veröden lassen, wenn der Verkehr von außen her am leichtesten stattfinden könnte, dies alles war ein Bollwerk für ein äußerst konservatives Wirtschaften.

Daß die geschilderten Zustände des isolierten Dorflebens früherer Zeit für die Erhaltung alter Sitten, der hergebrachten Lebensanschauung, der gewohnten Sprache in hohem Grade günstig waren, ist sehr begreiflich. Die Bäuerinnen und die Kinder verließen selten oder nie ihr heimatliches Dorf, die Männer, wenn auch keineswegs alle, besuchten wohl jährlich einmal den Markt in Chur, Thusis, Ilanz, Cläfen, Lugano, kehrten aber baldigst heim, ohne einen nachhaltigen Eindruck von der fremden Kultur empfangen zu haben. In den romanischen Landesteilen fehlte daher im allgemeinen das wirtschaftliche Bedürfnis für die Erlernung des Deutschen. Nur diejenigen, welche im Dienste des Transitwesens regelmäßig nach Thusis und Chur kamen, machten eine Ausnahme ebenso wie die, welche zeitweise nach Deutschland auswanderten.

---

[1]) Der neue Sammler a. a. O., I, 542; Das Engadin, 1837, a. a. O., S. 107 u. 126. Daselbst auch Näheres, wie im Tauschverkehr gerechnet wurde. Ueber den geringen, in neuerer Zeit noch bestehenden Tauschhandel vgl. Volkswirtschaftliches Blatt für den Kanton Graubünden, 1878, Nr. 7, 1888, Nr. 10.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse haben sich nun im Verlauf des 19. Jahrhunderts in der Weise verändert, als erstens die Eigenproduktion mehr und mehr eingeschränkt worden ist, was zuerst und vor allem in den Hauptthälern und größeren Ortschaften stattgefunden hat, und die verkehrsmäßige oder Warenproduktion an ihre Stelle getreten ist; als zweitens, was damit Hand in Hand gegangen ist, der Naturaltausch der Geldwirtschaft fast ganz gewichen ist; als drittens die kapitalistische Betriebsweise die entscheidende Form des Wirtschaftslebens geworden ist.

Graubünden besaß im vorigen Jahrhundert nur eine völlig ausgebaute Straße, die für jederlei Gefährt passierbar war, die Reichsstraße, welche von Chur aus nördlich zur St. Gallenschen-Lichtensteinschen Grenze führte. Die sonstigen vorhandenen Thalstraßen waren nur mit Wägelchen befahrbar, gingen von Dorf zu Dorf, ohne planmäßige Anlage bergauf und hergab und wurden nur notdürftig von den Gemeinden erhalten. Die Bergpässe waren im Sommer für Saumtiere gangbar, im Winter auch für kleine Fahrschlitten, solange es möglich war die Schneemassen zu durchbrechen. Heute umfaßt das bündnerische Straßennetz 25 Chausseen, an die sich noch eine Anzahl Lokalstraßen anschließt; es hat eine Länge von 977 km, rund 17 Millionen Baukosten erfordert, und beansprucht zur Erhaltung einen jährlichen Aufwand von 450000 Frs.[1]). Die Straßen durchziehen alle bedeutenden Thäler, verbinden dieselben vermittelst der Paßübergänge und haben an der Kantonsgrenze Anschluß an die wichtigen Verkehrswege der anliegenden Staaten. Ein Blick auf die Karte zeigt uns, daß die beiden Hauptthäler des Landes das des Inns und das des Rheins sind. In dem ersteren liegt die Engadinerstraße, Silvaplana-Martinsbruck, gebaut 1846—1865, an die sich in südwestlicher Verlängerung anschließt die Route von Silvaplana nach Maloja und durch das Bergell nach Castasegna (d. h. ein Teil der sogen. oberen Straße, geb. 1820—1840). Bei letzterem Ort ist die italienische Grenze auf dem Wege nach Chiavenna-Comersee erreicht, bei Martinsbruck die österreichische, hinter welcher der Ort Nauders, an der Landeck-Meraner Poststraße liegt. Der Engadin hat zwei weitere Zugänge vom Südosten: die Berninastraße, Samaden-Campo Cologno (1864/65) und die über den Ofenpaß Zernetz-Münster (1871/72), ferner drei Zugänge vom Nordwesten: über den Julier (obere Straße 1820—1840), den Albula (1856—1865) und den Flüela (1867). Mehrere am Berghang gelegene Ortschaften des Unterengadins haben Verbindung mit der Hauptlinie im Thal, durch die Guarda- (1869), Vulpera- (1862), Tarasper- (1873), Fetaner- (1865—1892), Sentner- (1865), Schleinser- (1865) und Remüserstraße (1866).

An den Rhein schließen sich folgende Chausseen an. Die alte Reichsstraße von Chur stromabwärts wurde bereits erwähnt, als Seitenstraße hat sie erstens die Prättigauer, Landquart-Davos (1843—1860) mit Anschluß zum Flüela; zweitens die Schanfigger, Chur-Langwies (1874 bis 1876) und Langwies-Arosa (1888—1891). Von Chur stromaufwärts führt die Route nach Reichenau, wo Vorder- und Hinterrhein zusammenfließen.

[1]) M. Caviezel, Das Engadin a. a. O., S. 171—176. Dieser Quelle sind auch die Baujahre entnommen.

Im Vorderrheingebiet liegt die Oberländerstraße Reichenau-Disentis (1842 bis 1855) und die Oberalpstraße Disentis-Oberalppaß (1880/1881). Seiten- resp. Anschlußwege sind die von Bonaduz-Versam nach Ilanz führende (1880/1881) nebst die im Safierthal (1882—1885), ferner die Lugnetzerstraße Ilanz-Vals (1872—1879) und Lukmanierstraße, Ilanz-Paßhöhe des Lukmaniers (1877), welche nach Bellinzona im Kanton Tessin hinüberführt. In das Gebiet des Hinterrheins gehören die Verbindungen Reichenau-Thusis-Schamserthal-Splügen, von wo Anschluß nach Chiavenna und Splügen-Bernhardin-Val Mesocco, also bis zur Grenze des Kantons Tessin (1818—1840). Von letzterer Hauptlinie bei Roffla zweigt die Averserstraße (1891 begonnen) von Grono die Straße in das Calancathal ab; Thusis und Tiefenkastell verbindet die Schynstraße (1869). Von dem letzteren Ort gehen aus: 1. die Julierstraße durch das Oberhalbstein (s. o.), 2. die Albulastraße via Lenz-Bergün (s. o.), 3. die alte Route nach Chur über die Lenzerheide (1820 begonnen), 4. die Straße nach Davos via Alveneu (1871—1873).

Mit Eisenbahnen ist Graubünden bisher noch schlecht versorgt. Es ist seit 1857 die Strecke Chur-St. Galler Grenze im Betrieb, die allerdings äußerst wichtig geworden ist, da sie die Verbindung mit dem Bodensee im Norden, mit Zürich im Westen, mit Oesterreich (Arlberg) im Osten vermittelt hat. Mit der rätischen Bahn kann sowohl Davos von Landquart (seit 1889) aus, als auch Thusis von Chur aus erreicht werden (seit 1897). In den nächsten Jahren werden zwei neue Routen entstehen, die eine wird von Thusis durch das Albulathal nach Bevers im Oberengadin, die zweite von Bonaduz ins Vorderrheinthal nach Ilanz und Disentis geführt werden. Wenn die Engadiner Linie über Maloja in das Bergell verlängert sein wird, wird Graubünden eine Alpenbahn besitzen, zu welcher auch der Splügen und der Lukmanier früher ins Auge gefaßt worden sind, bis der Bau der Gotthardbahn diese Pläne vereitelte.

Der Transport- und Nachrichtenverkehr auf den genannten Wegen hat eine bedeutende Förderung erfahren, erstens durch das anerkannt vorzügliche eidgenössische Post- und Telegraphenwesens, und zweitens durch das in Pferden und Fuhrwerken angelegte Kapital der Privaten. Die Graubündner Kutscher genießen einen über ihr Land hinausgehenden Ruf und werden als Spezialisten für Alpenstraßen auch in anderen Kantonen gesucht.

Das Bündner Verkehrsstraßennetz hat viele der isolierten Privatwirtschaften und Gruppen solcher im Lande in die Lage versetzt, eine enge geschäftliche Verbindung untereinander einzugehen, und zugleich mit dem Auslande und der übrigen Schweiz Beziehungen anzuknüpfen, die früher undenkbar gewesen wären. Der uns dabei hier besonders interessierende Punkt ist der, ob die Nationalitäten dadurch eine Veränderung in ihrer Zusammensetzung und ihren Kräften erfahren haben, genauer ob das Romanentum geschwächt worden ist, das Deutschtum und Italienertum gewonnen haben, und welches von diesen beiden im stärkeren Maße?

Im ersten Viertel unseres Jahrhunderts wurde das Wirtschaftsleben der Romanen im Innern Graubündens durch fremde Länder be-

rührt: 1. bei dem oben erwähnten quantitativ wenig bedeutenden Handel zur Ergänzung der Eigenproduktion, 2. durch den Transitverkehr über den Splügen, Bernhardin, Fluela, Bernina und Septimer.

Das Mesocco- und Calancathal waren, um mit dem ersten Punkt zu beginnen, wie auch heute von dem Thalmarkte Bellinzona abhängig, also von einem italienisch sprechenden Orte, das Engadin, das Puschlav, das obere Prättigau hatten den Hauptviehmarkt[1]) in dem damals österreichischen Tirano, wo die Verkehrssprache ebenfalls italienisch war, das Avers, das Bergell, das Oberhalbstein mit seinem Septimerweg handelten ganz nach Chiavenna hin, ja selbst die Schamser und Oberländer Bauern bis Flims hinunter verkauften ihr Vieh auf Märkten italienischer Zunge, namentlich in Lugano. Der Verkaufsmarkt war für sie auch ein Einkaufsmarkt. Der Transitverkehr über die Bündner Pässe, der im 17. Jahrhundert den Warentransport von dem westlich von Lindau gelegenen Deutschland und von Holland nach Mailand, Genua und selbst nach Venedig besorgte, litt schon im 18. unter der Konkurrenz des Brenners und des Gotthards, welche beiden Pässe, im 19. Jahrhundert mit Eisenbahnen versehen, ihn auf ein Minimum zurückgeführt haben. Es verdienten an ihm die Säumer vom Domleschg und Schamserthal, welche infolge ihres Gewerbes deutsch und italienisch verstehen mußten; bei dem Verkehr mit Veltliner Wein die Davoser und Engadiner, welche ihre Saumtiere über den Bernina-, Fluela- und Scalettapaß trieben.

Das Samnaun, die östlichen Orte des Unterengadins, das Münsterthal hatten schon damals mancherlei Beziehungen zu Tirol, und Pfunds, Nauders und Mals waren für die genannten Thäler wichtige Märkte, deren Zugang allerdings durch das österreichische Zollwesen schon damals erschwert wurde. Die nördlichen Teile Graubündens, die Bezirke Ober- und Unterlandquart, Plessur, Imboden und Heinzenberg lebten in wirtschaftlichen Beziehungen zu der Hauptstadt und durch die Vermittelung derselben zu der deutschen Ostschweiz und zu Deutschland.

Durch den Straßenbau und weiterhin durch den Eisenbahnbau hat sich der wirtschaftliche Verkehr in den drei Zonen unter italienischem, österreichischem und deutsch-schweizerischem Einfluß quantitativ außerordentlich gehoben, jedoch in den beiden letzteren in relativ stärkerem Maße. Die Waren konnten jetzt weit billiger als früher transportiert werden, wodurch einerseits fremde Produkte im Lande zu geringerem Preise zu haben waren, andererseits die Landeserzeugnisse weiterhin nutzbringend zu verschicken waren. Daß der Verkehr mit dem nördlich gelegenen Gebiete einem besonderen Aufschwunge entgegeneilte, erklärt sich erstens daraus, daß die industrielle Entwickelung in der deutschen Schweiz und in Deutschland so rasch fortgeschritten ist, zweitens dadurch, daß die einzigen Eisenbahnen des Landes ihr Vorschub geleistet haben. Zu Gunsten der Verbindung mit der deutschen Ostschweiz ist auch auf das Zollwesen hinzuweisen. Die Eidgenossenschaft ist ein einheitliches Zollgebiet, das die eigene Produktion bevorzugt und deren Absatz im Inlande zu fördern bestrebt

[1]) Das Engadin a. a. O., S. 121.

ist. Diese Tendenz trat in den fünfziger und sechziger Jahren weniger hervor als in den letzten zwei Dekaden des 19. Jahrhunderts, in welchen die die Schweiz umgebenden Großstaaten, unter sich in scharfer Konkurrenz befangen, dem Schutzzollsystem sich in verstärkter Weise zuwandten und jene in dieselben Bahnen drängten. Dieselben Ursachen, welche es bewirkt haben, daß die Verkehrssteigerung von Norden aus diejenige von Süden her überwogen hat, haben es nun auch mit sich gebracht, daß sich die Verkehrszonen selbst verschoben haben. Die Einfuhr nach und die Ausfuhr von Italien besteht im Süden Graubündens ja auch heute noch fort, namentlich wird das Bergell, das im Süden nur an Italien sich anschließt, bezüglich der Lebensmittel davon berührt, das Mesocco- und das Calancathal hingegen sind in eine gewisse Abhängigkeit von der Gotthardbahn geraten, die zwar die Beziehungen nach Italien auch erleichtert, aber diejenigen zu der Nordschweiz eigentlich erst ermöglicht hat. Der Markt für den Bezirk Moesa ist wie früher auch Bellinzona, aber hier, wenn wir Wein, Oel, Konserven und einige andere Lebens- und Genußmittel ausnehmen, beziehen die meisten Kaufleute ihre Ware aus dem Norden und germanisieren den Konsum. Das Puschlav, früher wirtschaftlich nicht viel mehr als ein Annex zum Veltelin, kauft heute auch von Chur und der deutschen Schweiz Eisenwaren und Kleidung, die entweder unter Zollverschluß per Gotthard- und Veltelinerbahn oder über Davos, Fluela- und Berninapaß geschickt werden. Nach Eröffnung der Bahn durch das Albulathal werden diese Verkehrsbeziehungen noch verbessert und Italien wird noch mehr zurückgedrängt sein.

Wenn so die südlichen Alpenthäler schon zu einer Konkurrenzzone geworden sind, in der sich die Waren aus dem Norden und dem Süden begegnen, so muß der Einfluß des ersteren in dem Centrum Graubündens noch unvergleichlich mehr hervortreten. Seitdem die Bahn bis Thusis vollendet worden ist, ist das Albulathal und Schamserthal ganz, das Oberhalbstein und Avers und das Engadin zum größten Teil dem südlichen Warenzug entfremdet worden. Tiefenkastell liegt in der deutschen Zone, da nur der kurze und nicht hohe Schynpaß den Ort von Thusis trennt, auch die beiden Straßen von Chur und Davos das ihrige beitragen. Das obere Albulathal und die hoch über ihm liegenden Orte wie Lenz, Obervatz, Alvaschein sind bezüglich ihres Verkehrs ebenso zu beurteilen. Das Schamserthal ist durch den Markt und die Handlungshäuser von Thusis dem Einfluß von Chiavenna gänzlich entrückt worden, und mit dem Avers wird es bald dasselbe sein. Das Mehl beziehen die Leute von Cresta z. B. heute schon mehr aus Thusis, wo auch das Vieh verkauft wird, als aus Chiavenna, von wo es früher allein kam, und die Industrieprodukte werden nur noch ausnahmsweise aus Italien genommen. Das Oberhalbstein ist in seinem unteren Teil „unter dem Wald“, d. h. ungefähr bis Tinzen, also einschließlich der Orte Conters und Schweiningen, in der nördlichen Warenzone gelegen; es wird nicht mehr wie ehedem italienisches, sondern österreichisches Mehl konsumiert, das via Arlberg bis Thusis mit der Bahn transportiert wird. Italienischer Wein kommt noch überwiegend über den Maloja; falls die Bahn über den

Schyn vollendet sein wird, wird es billiger sein ihn über den Gotthard und die deutsche Schweiz zu spedieren, und Gastwirte und Bauern des Thales werden dann auch durch Churer, Thusiser, Züricher Weingroßhandlungen ihren Bedarf decken lassen. Das Oberhalbstein ob dem Wald, namentlich in seinen dem Bergell nahe gelegenen Orten Bivio und Marmorea, ist zur Zeit (1898) noch geschäftlich mehrfach mit Chiavenna verbunden. Italienische Scheidemünze läuft hier ziemlich viel um, welche, obgleich unterwertig gegenüber der schweizerischen, doch genommen wird, weil sie auf dem südlichen Markte zur Verwendung zu bringen ist. Zwischen dem unterhalb der genannten Orte liegenden Mühlen (Molins) und dem Bergell verkehrt zum Warenhandel wöchentlich ein Fourgon von fünf Pferden gezogen. Aber auch hier ist der Handel mit der deutschen Schweiz in der Zunahme begriffen. Bis Castasegna im Bergell hinunter gehen Werkzeuge, Hausgeräte, Kleidung und Möbel, während Wein, Oel, Getreide, Gemüse, Konserven aus Chiavenna und Mailand über die Grenze gehen und bis Maloja hinauf verkauft werden.

Betrachten wir nun das Engadin. Ehe der Chausseebau existierte, war es ein von der Welt ziemlich abgeschlossenes Thal, das in seinem östlichen untersten Teil mit Davos und Tirol eine lose Handelsverbindung unterhielt und im oberen westlichen mit dem Bergell und Veltelin dürftige Fühlung hatte. Gegenwärtig haben die drei vom Norden kommenden Alpenstraßen, über den Julier, Albula und Fluela vielfache und regelmäßige Beziehungen zu Chur resp. Thusis geschaffen, welche quantitativ, d. h. in Bezug auf den Verkehr der Reisenden und mit Waren, denjenigen von Nauders her, den aus dem Bergell und Puschlav bedeutend übertreffen. Gemüse und Obst, besonders für die Fremdensaison, auch Fleisch, weniger schon den Wein liefert der Handel über den Maloja- und Berninapaß, auch hat der Viehmarkt in Tirano immer noch seine Bedeutung für die Engadiner Bauern, und es hat auch die Gotthardbahn durch die Anschlußroute Chiasso-Lecco-Chiavenna das Transportgeschäft im Bergell, z. B. durch die Versendung deutscher Steinkohlen, um einiges gehoben, aber alles dies tritt zurück gegenüber der Ueberlegenheit der nördlichen Wirtschaftsgebiete, welche durch die genannten Alpenstraßen und die rätische Bahn im Engadin sich geltend macht. Das meiste von dem, was die Fremdenindustrie verlangt, mancherlei Lebensmittel, wie feineres Fleisch, Wild, Geflügel, Fische, Kolonialwaren, Getränke, Tabak, Hôteleinrichtung, Fuhrwerke, ferner die vielerlei Materialien zum Hausbau, das Mobiliar, Konfektion und Luxusgüter stammt aus der deutschen Schweiz und Deutschland, einiges auch aus Oesterreich, von wo es die Arlbergbahn nach Chur gebracht hat. In Martinsbruck geht nur wenig ein, etwas Tiroler Wein und Tiroler Früchte, Industrieware aber fast gar nicht. Churer Ware dieser Art geht sogar über den Ofenpaß in das Münsterthal und in das Puschlav über den Bernina. Die künftige Bahn von Thusis nach Bevers wird diesen Handel noch verstärken, und wenn die Linie später über Maloja nach Chiavenna fortgesetzt werden wird, so wird auch Italien als Exportland davon seinen Vorteil haben, aber es ist fraglich, ob es der industriellen Kraft des Nordens gewachsen sein wird.

Noch andere Wirkungen der weltwirtschaftlichen Entwickelung unserer Zeit lassen sich bis in das Quellgebiet des Inns verfolgen, wenn sie auch weniger deutlich hervortreten als die bisher genannten. Die Bergamasker Schafherden z. B. mit ihren italienischen Hirten, welche im Sommer kommen um die Engadiner Hochalpen abzuweiden und im Herbst nach Italien zurückkehren, nehmen sichtlich an Zahl und Umfang ab. Der Import überseeischer Wolle hat den Norditalienern die Schafzucht weniger rentabel gemacht, und der hohe Zoll Frankreichs, in welchem Lande früher ein großer Teil norditalienischer Wolle verkauft wurde, hat in gleicher Richtung gewirkt. Wie der Rückgang der Eigenproduktion des Bündner Tuches, um noch eine weitere Wirkung hervorzuheben, durch den heute auf dem Weltmarkt bestimmten Wollpreis berührt worden ist, wird noch gezeigt werden. Den Vorteil der Veränderung werden sich allein die Churer Händler des in Fabriken hergestellten Tuches und ihre Lieferanten berechnen können.

Auch das Bündner Oberland ist durch den Straßen- und Eisenbahnbau dem Einfluß des deutsch-schweizerischen Wirtschaftsleben unterworfen worden, allerdings nicht in der Weise, als man nach der guten Ausgestaltung des oberländischen Verkehrsnetzes erwarten sollte. Der Einfluß von Chur ist natürlich unverkennbar und wird selbstverständlich noch stärker werden, wenn die Eisenbahn bis Ilanz und Disentis in Betrieb gesetzt sein wird. Die Oberalpstraße hingegen, welche die Verbindung mit Uri und dem Tessin herstellt und an die Gotthardbahn bei Göschenen einen Anschluß findet, hat heute eine geringere Bedeutung als vor der Erstellung der Gotthardbahn. Die Reisenden, welche vom Engadin, Chur, Thusis, Ragaz aus Orte nördlich und südlich des Gotthards besuchen wollen, fahren heute billiger und schneller über Arth und Luzern mit der Bahn als auf dem langen Wege durch das Vorderrheinthal. Noch mehr hat die Lukmanierroute durch die Konkurrenz der Gotthardlinie gelitten. Sie vermittelte früher einen lebhaften Verkehr der Ostschweiz mit Bellinzona und Lugano über den nur 1917 m hohen Paß, während der Splügen mit der Höhe von 2117, der Bernhardin mit 2063, der St. Gotthard mit 2114 m ihr gegenüberstanden. Mit dem Bau der Thalbahn bis Disentis hat der Lukmanier wiederum mehr Chancen des Gedeihens; die Oberalpstraße wird aber auch dann, wie heute, nur einem beschränkten Lokalverkehr dienen, vielleicht jedoch dem Touristenverkehr etwas mehr als heute wert sein.

Aus den bisherigen Ausführungen ergeben sich für die Verschiebung der nationalen Kräfte in Graubünden einige Schlußfolgerungen. Die Verkehrsinteressen des ganzen Landes sind mit dem Deutschtum aufs engste verknüpft worden und mit Italien im Nachlassen begriffen. Zum Bezug der meisten Waren, die gebraucht werden, zu Zahlungen, zu Anfragen u. s. w. ist die Korrespondenz in deutscher Sprache erforderlich und üblich, die auch wohl die meisten romanischen Geschäftsleute sich bald anzueignen wissen. Zahlreiche Geschäftsreisende, von denen nur ein geringer Teil die romanische Sprache beherrscht, kommen jährlich vom Norden her, um Aufträge für den Ortsbedarf und die Fremdenindustrie zu suchen.

Im Vorderrheinthal tritt im Vergleich zum Engadin, Albula- und Schamserthal, dem Oberhalbstein der das Deutsche beanspruchende Verkehr wesentlich zurück, und hier ist die Hochburg des Romanentums.

Ein wichtiges, das Deutschtum förderndes Ergebnis des Baues der Straßen und Bahnen ist das Entstehen und der Aufschwung der Fremdenindustrie. Dieselbe setzt aber bedeutende Wirtschaftsmittel voraus, die erst geschaffen werden mußten. Das Kapital tritt zuerst in den größeren Ortschaften als Geldsumme auf, die eine feste Verzinsung oder einen Gewinn beanspruchte, früh auch schon im Bergbau, der im 16. Jahrhundert seinen Höhepunkt in Bünden erreicht hat. Größeren Umfang hat das Kapital erst im vorigen Jahrhundert angenommen, als die Offiziere und Soldaten, die im Auslande gedient hatten, die Ersparnisse ihres Soldes und ihre Renten der heimischen Volkswirtschaft zuführten, und vor allem als die gewerbliche und kommerzielle Auswanderung groß wurde, derzufolge nicht unbedeutenden Summen in das Land strömten. Der Erwerb der Bündner im Ausland dauert in der Gegenwart noch fort und man geht gewiß nicht fehl, wenn man annimmt, daß die meisten Kapitalien, welche im Oberengadin zum Bau und zum Betrieb der Fremdenhôtels verwendet worden sind, ihm entstammen. Auch das Bergell, das Unterengadin, das Münsterthal, das Prättigau und Davos sind durch den Verdienst im Auslande kapitalkräftig geworden. Die Fremdenindustrie des Kantons beruht ganz überwiegend auf Mitteln seiner Einwohner.

Dies Gewerbe eine Industrie zu nennen, ist eigentlich nicht ganz zutreffend, da bei ihm weit weniger Verarbeitung als Verkauf von Waren und Nutzungen das ökonomisch Entscheidende ist. Der Betrieb ist fast allgemein ein kapitalistischer. Nur selten noch nimmt ein Bauer im Dorfe oder der Geistliche den Reisenden auf, oder schenkt ihm ein Glas Wein aus, um das Verdiente in seinem Haushalt als angenehme Zugabe bei der häuslichen Bedürfnisbefriedigung zu verwenden. In kleinen Ortschaften ist das Gasthausgewerbe auch noch bisweilen ein Nebenbetrieb des Kaufmannes oder des Bauern. In der Regel aber findet der Fremde ein Hôtel vor, das mit seiner ganzen inneren Einrichtung, mit Stallung, Wagen, Pferden, Barmitteln, ein Kapital ist, das in der Saison Profit und Abschreibung aufbringen soll. Die großen Gasthöfe in Pontresina, Samaden, St. Moritz, Davos u. s. w. sind Aktiengesellschaften, deren Anteilhaber die Bündner selbst sind, andere Unternehmungen gehören verzweigten Familien, die meisten kleineren Betriebe sind im Besitze einzelner Personen. Die Geschäfte sind im allgemeinen gut geleitet, da der Bündner mit seinem kaufmännischen Sinne ein tüchtiger Hôtelier ist. Das Gewerbe ist geachtet, wie etwa in den Seestädten das des Großkaufmanns oder in Manchester das des Industriellen. In den hochgelegenen Kurorten, Sommerfrischen, Bergsteigerquartieren ist durch die Witterung ein hohes geschäftliches Risiko gegeben, so im Engadin, von dem man sagt, daß es dort im Jahre acht Monate Winter und vier Monate kalt sei. Seit einigen Jahren hat die Wintersaison in St. Moritz größeren Umfang angenommen, der in Davos schon seit längerer Zeit bestand.

Der Aufschwung der Graubündner Fremdenindustrie ist erst in

den letzten 30 Jahren ein konstanter und großer geworden[1]). Die Wirkungen derselben für die Germanisierung konnten daher auch erst in neuerer Zeit beobachtet werden, und werden sich in ihrer vollen Bedeutung erst in Zukunft übersehen lassen[2]).

Die Kurgäste, Sommerfrischler, Touristen, welche Graubünden aufsuchen, gehören verschiedenen Völkern an. Am meisten international gemischt sind die großen Kurorte St. Moritz, Tarasp, Davos. Im übrigen machen Reichsdeutsche und Deutschschweizer das Hauptkontingent aus. Die Engländer und Amerikaner, welche der Zahl nach an zweiter Stelle, wenn auch in bedeutendem Abstande, folgen, haben ihre besonderen Gegenden, in denen sie sich mit Vorliebe aufhalten. Die Franzosen treten in der Ostschweiz sehr zurück. Die Oesterreicher werden durch das Gebirge im eigenen Lande in Anspruch genommen, auch die Italiener haben ihre eigenen Alpen, denen sie sich mit Vorliebe zuwenden, doch wird das Bergell bis Maloja von ihnen geschätzt, im übrigen Graubünden sind sie selten[3]).

Für alle diejenigen, welche sich an der Fremdenindustrie unmittelbar beteiligen als Wirte, Kellner, Portiers, Hausknechte, Zimmermädchen, Geschäftsführer, Bureaubedienstete, Bergführer, Träger, Kutscher, ist die romanische Sprache im Verkehr mit den Fremden unbrauchbar. Das Italienische ist ebenfalls ohne viel Wert zu diesem Zwecke, da die Reisenden aus Italien denen gegenüber aus anderen Ländern recht zurücktreten. Englisch und Französisch zu erlernen, ist nur einer geringen Anzahl nützlich, welche in den ganz großen Hôtels Stellung finden. Es bleibt also als eigentliche Verkehrssprache das Deutsche, zu dessen Erlernung sich den Romanen vielfache Gelegenheit in Schule, Kirche und im politischen Leben bietet.

Der Fremdenverkehr hat ferner die Folge gehabt, daß eine Zuwanderung von deutsch sprechenden Handwerkern, Kleinkaufleuten, Hôtelangestellten Jahr für Jahr oder auch für dauernd stattgefunden hat. So wird die Ortsbevölkerung national anders zusammengesetzt, wodurch wieder die deutsche Verkehrssprache begünstigt wird.

---

[1]) Gustav Peyer, Geschichte des Reisens in der Schweiz, Basel 1885; Das Engadin, 1837, a. a. O. Caviezel a. a. O., Kapitel XII—XIV; K. Bädeker, Die Schweiz, ein Handbuch für Reisende, 1852, 1873, 1895. Derselbe kennt 1852 in Graubünden 68 Wirtshäuser und Hôtels, davon hatte Davos Platz ein Wirtshaus, ebenso Davos Dörfli, Klosters, St. Moritz Dorf, St. Moritz Bad (das Kurhaus von 1832), Pontresina besaß 2 Gasthäuser; 1873 war die Ziffer auf 163 Hôtels, Restaurationen, Cafés, Pensionen angewachsen. 1895 kennt das Handbuch 382 Hôtels, Pensionen, Kurhäuser, Wirtschaften, Cafés, Fremdenvillen. Der Jahresbericht des Schweizer Handels- und Industrievereins von 1894 giebt für den Kanton 248 Fremdenhôtels und 14 370 Betten an.

[2]) Das Bäder- und Heilquellenwesen spielte bereits im 18. Jahrhundert eine bescheidene Rolle im Wirtschaftsleben Graubündens, vgl. J. A. Sprecher, Geschichte der Republik der drei Bünde im 18. Jahrhundert, II, S. 10 ff. u. 207 ff. — Die Bergtouristik im eigentlichen Sinne beginnt etwa um 1860, vgl. Caviezel, Das Engadin, Kap. XIV.

[3]) Die Hôtelgäste der Schweiz verteilten sich 1897 der Nationalität nach: Deutsche und Schweizer 52,1 %, Engländer und Amerikaner 24,6 %, Franzosen 11,1 %, Italiener 2,1 %, übrige 9,4 %. Zeitschrift für Sozialwissenschaft, 1898, S. 924.

Außerdem wird der Handelsverkehr, der Einkauf von Lebensmitteln, die Beschaffung von Gasthauseinrichtung u. s. w. durch den Fremdenzuzug mit seinen großen und vielseitigen Ansprüchen gehoben, und da hauptsächlich Lieferanten in deutsch redenden Gebieten in Betracht kommen, so muß auch dies der Uebung im Deutschen zu gute kommen. Deutsche Zeitungen aus Chur, Zürich, aus dem Reich werden über das ganze Land verbreitet und manches Stück deutscher Litteratur schließt sich ihnen an. Endlich werden die gesamten Verkehrsverhältnisse besser, die Geldwirtschaft verdrängt die Naturaltauschwirtschaft gänzlich, das Post-, Telegraphen-, Telephon- und Fuhrwesen wird intensiver gestaltet. Dadurch verwächst Graubünden immer mehr mit der übrigen schweizerischen Volkswirtschaft, welche, da sie überwiegend eine deutsche Bevölkerung hat, ihr deutsches Wesen unmerkbar durch Tausende von Kanälen den romanischen Dörfern zuführt.

Es wurde oben der Zustand der Eigenproduktion bezüglich der Kleidung erwähnt, welcher im vorigen Jahrhundert in den Dörfern Graubündens ganz allgemein bestand. Auch heute ist er dort noch zu finden, wo der moderne Verkehr nicht recht eindringen konnte. Wir können ihn in deutschen und romanischen Gegenden beobachten und in den letzteren liegt die Sache im allgemeinnn so, daß dort, wo er noch klar und deutlich nachzuweisen ist, gleichzeitig das alte Romanentum noch erhalten geblieben ist. Man kann hier an einem Beispiel im kleinen, aber deutlich, nachweisen, wie wirtschaftlicher Fortschritt und Zersetzung des Romanentums Hand in Hand gegangen sind. Unter dieser Voraussetzung bitte ich den Leser, den folgenden kleinen wirtschaftsgeschichtlichen Exkurs auffassen zu wollen.

Viele Bauern hatten Schafe auf der Weide, deren Wolle von den Frauen und Mädchen gesponnen wurde. Das Garn wurde auch im Hause weiter verarbeitet, entweder beim Stricken verwendet oder zu Tuch verwoben, aus dem dann für alt und jung durch die der Schneiderei kundige Bäuerin Kleidungsstücke gefertigt wurden. Während es wohl nur selten eine Familie gab, in der nicht in älterer Zeit zum Spinnen ein Bockrad, das mit der Hand gedreht wurde oder später das verbesserte Trittrad in Gebrauch war, war der Handwebstuhl schon eine im Verhältnis dazu teuere Einrichtung, welche nicht jeder anschaffen oder auch nicht genügend ausnutzen konnte, da seine Wolle oder sein Garn der Menge nach dazu nicht ausreichten. Diejenigen, welche woben, nahmen auch gelegentlich das Garn von Nachbarn, die ohne Webstuhl waren, an, machten für sie gegen Entgelt Tuch daraus; andere, die über mehr Wolle verfügten, als sie zur eigenen Konsumtion bedurften, nutzten auch durch Heranziehen mehrerer Familienmitglieder oder in Dienst befindlicher Leute ihren Webstuhl in der Weise aus, daß sie Tuch herstellten, welches sie im Dorf oder im Thal, selbst gelegentlich auf dem städtischen Markt, z. B. in Cläfen oder Tirano [1], vertauschten oder verkauften. Wir sehen also hier, wie die Eigenproduktion ohne Aenderung der Transportverhältnisse allein infolge der

[1]) Das Engadin a. a. O., S. 127.

sozialen Differenzierung der Dorfbewohner durchbrochen und zu Anfängen der Tauschwirtschaft wird [1]).

Spinnrad und Webstuhl dienten auch zur Herstellung von Leinwand zunächst in den Gegenden Graubündens, wo der Flachs gedieh, d. h. in nicht zu trockenen und nicht zu hoch gelegenen, dann aber auch dort, wo der Rohstoff eingeführt werden mußte, wie z. B. im Oberengadin, Samnaun, Avers. Wir sehen also hier, wie durch die klimatische Sonderheit verschiedener Landesteile in Verbindung mit dem Wunsch, die vorhandenen Kräfte ökonomisch zu verwenden, ebenfalls aber in einer anderen Weise die Tauschwirtschaft angebahnt wird.

Die Auflösung der Eigenproduktion vollzog sich nicht schnell und sprungweise, sondern allmählich vermittelt durch verschiedene aneinander sich anschließende Etappen. Die Herstellung von Leinwand mit importiertem Flachs ist wohl überall bereits verschwunden, die älteren Leute erinnern sich aber derselben noch gut und erzählen, daß ehemals das Leinen das Doppelte wert gewesen sei als jetzt, und daß dieser Preis die Arbeit gelohnt habe. Den Flachs aus der Ferne her zu beschaffen und zu kaufen koste aber bald so viel Geld als die damit herzustellende Produktenmenge, welche von auswärts, wo sie in großen Fabriken angefertigt wird, bezogen werde, so daß die Arbeit des Webens im Hause für nichts gethan werden müsse [2]). Im Oberlande von Disentis bis Sedrun, im Unterengadin von Remüs bis Zernetz wird gegenwärtig aus dort gebautem Flachs noch in einzelnen Häusern Leinen zum eigenen Gebrauch gewoben, was früher ganz allgemein üblich war.

Enger als die Leinenerzeugung war diejenige des Tuches mit der Graubündner Volkswirtschaft verknüpft, da für dieses der Rohstoff durchweg auf dem eigenen Boden geliefert wurde und die Schafzucht einen wichtigen, mit dem landwirtschaftlichen Betrieb eng zusammenhängenden Teil des Einkommens schuf. Die auswärtige Konkurrenz und die Großproduktion fanden daher in der Haustucherzeugung einen kräftigen Widerstand, der erst in der neueren Zeit entschieden gebrochen worden ist.

Das erste was geschah, war, daß der Verkauf des Bündner Tuches auf den Märkten von Chur, Thusis, Ilanz u. s. w. zurückging. Die fremde billigere Ware konnte diese Thalorte am leichtesten erreichen und dort ihren Wettbewerb fühlbar machen. Die dadurch hervorgebrachte Absatzschwierigkeit des Landesproduktes führte zur Beseitigung des Hilfspersonals bei der Weberei und zur Beschränkung der Arbeit ausschließlich auf die Deckung des eigenen Bedarfes.

In dieser Form konnte die Produktion trotz aller Fortschritte der auswärtigen Fabrikationstechnik noch lange Zeit aufrecht erhalten werden, weil während des langen Winters im Gebirge die Arbeit der Frauen meist im landwirtschaftlichen Betrieb unverwendbar war, daher gewissermaßen unentgeltlich zur Verfügung stand. Doch auch diese

[1]) Ich habe diesen Vorgang an einem anderen Beispiel ausgeführt in: „Die Entstehung des Tauschhandels in Polynesien“, Zeitschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, IV, S. 28 ff.

[2]) So wurde mir in Bevers (Oberengadin), Cresta (Avers), Compatsch (Samnaun) berichtet.

Arbeitsart wurde erschüttert und zwar zunächst nicht durch die Konkurrenz des Warenangebotes, sondern durch die auf Seiten der Konsumtion. Die von auswärts kommenden, in den verschiedensten Farben und Mustern hergestellten glatten und glänzenden Kleiderstoffe gefielen den Bäuerinnen und dann auch ihren Männern besser als das eigene grobe, rauhe graue Tuch. Zuerst wirkte die bestehende Macht der Mode in den größeren Ortschaften der Haupttbäler, wohin infolge der besseren Wege die Hausierer gern kamen und wo später in den Kaufläden die Begehrlichkeit immer von neuem einen Anreiz fand. Dann drang die Bedürfnissteigerung auch langsam in die abgelegenen Dörfer und Höfe vor. Die Verwandtschaft und die Freunde unten im Thal wußten sich bei Taufen und Hochzeiten doch ganz anders modern und geschmackvoller zu kleiden als die Frau des doch auch wohlhabenden Bauern dort am Berge oberhalb des Waldes. Wozu sich noch immer des Winters abmühen, sagte sich diese, wenn in Schuls, Thusis und Disentis beim Händler billig zu haben war, was das Herz begehrte, und man dann auch wegen der Altmodischkeit nicht mehr ausgelacht wurde. So wurde sie dem althergebrachten Gewerbe gegenüber „hochmütig", wie sich ein Bauer im Oberlande ausdrückte, als sich der Verfasser nach der Hausweberei erkundigte.

Es kam also diese Art der Winterarbeit in Verfall, wenn auch mancher einsichtsvolle Mann das „Nichtsthun der Frauen im Winter" mißmutig beklagte und die Gefahr der vermehrten Geldausgaben begriff, da die Geldeinnahmen gleichzeitig nicht gewachsen waren. An manchen Orten verfiel man daher, zudem die große Haltbarkeit des eigenen Produktes geschätzt wurde, auf den Ausweg dasselbe zu verbessern. Freilich konnte man die Betriebsweise in den Grundzügen nicht verändern. Walkereien waren auch in älterer Zeit nicht in jedem Thal vorhanden gewesen und das Haustuch mußte bisweilen zu denselben weithin fortgeführt werden. Jetzt wurden nicht nur verbesserte Walkmetboden eingeführt, sondern auch eine neuere Appretur, die in Orten wie Thusis, Alvaneu, Chur zuerst Eingang gefunden hatte, und auch die Färbung des Fadens im Ursprungsdorf wurde seltener und durch die des Garnes oder Gewebes in den Färbereien ersetzt [1]).

So hätte das Bündner Tuch noch wieder zu besserem Rufe gelangen können, wenn nicht durch einen neuen Feind seine Herstellung an der Wurzel ergriffen worden wäre. Die Schafzucht wurde immer weniger rentabel, nach und nach vermindert und damit schwand das Rohmaterial für den Hausfleiß dahin. Ueber die bedrohte Lage der Landwirtschaft in Graubünden habe ich oben schon gesprochen und die Gründe angeführt, aus welchen sie entstanden ist. Erkundigt man sich nach den Ursachen, welche den Rückgang der Schafzucht im einzelnen herbeigeführt haben, so erhält man die Antwort immer zunächst, daß man der durch den modernen Verkehr ermöglichten auswärtigen Konkurrenz nicht gewachsen sei. In der neueren Zeit wird

[1]) Nach Berichten aus Cresta, Mutten, Bevers, Obersaxen, Ruèras, Tschamutt, Sedrun. Das Tuch wurde ursprünglich aus naturfarbigem schwarzem und weißem Faden gewoben, zu dem dann als dritter der gefärbte blaue hinzutrat.

namentlich auf die Bedeutung der Arlbergbahn hingewiesen, durch deren Vermittelung die Ostschweiz mit gutem und billigem österreichischen oder ungarischen Hammelfleisch versehen werde, und die Wolle erziele überhaupt keine lohnenden Preise mehr, seitdem das überseeische Angebot so groß geworden sei. Zugleich erfährt man aber auch bei näherer Nachforschung, daß nichts oder wenig gethan sei, der Konkurrenz zu begegnen. Die Rassen seien nicht verbessert worden, um feineres Fleisch und feinere Wolle zu erzielen, die Winternahrung sei zu schlecht, die Ställe seien zu kalt, die Schafe blieben zu lange im Herbst auf den Bergen, die jungen Tiere würden zu früh geschoren u. s. w. Auch werde der Handel ohne genügende Umsicht betrieben und verlasse selten die mühsamen Bahnen, die er von alters her zu wandeln gewohnt sei.

In manchen Gegenden Graubündens ist heutzutage die Schäferei ganz verschwunden, z. B. in Samaden, in anderen ist sie erheblich eingeschränkt, so auf den rechtsseitigen Berghängen des Vorderrheinthales, während sie sich auf dessen linker Seite, die gegen Süden gelegen ist, noch besser lohnt, da hier die Schafweide länger schneefrei bleibt. Dementsprechend ist auch die Erzeugung des Bündner Tuches lokal eingestellt oder stark vermindert worden.

Im allgemeinen hat die Weberei rascher nachgelassen als das Spinnen. In vielen Orten fand ich nur noch einen oder zwei Webstühle vor, von denen mancher mehr als hundert Jahre gedient hatte. Die alten Maschinen gehen nach und nach zu Grunde und neue anzuschaffen bedeutet eine Ausgabe, vor der sich die Leute wegen ihrer geringen Rentabilität scheuen. Nur im Oberlande werden gelegentlich noch neue Stühle angeschafft. Das Spinnrad hingegen ist viel billiger und beansprucht wenig Raum. Infolgedessen wird es noch öfters durch ein neues ersetzt, wenn es verbraucht ist und so ist mehr Garn vorhanden als verwoben werden kann. Der Ueberschuß wird vor allem nach Chur verschickt, wo er in größeren Betrieben zu Tuch verarbeitet wird und dann an die Garnbesitzer in dieser Form zurückkommt. Andere, die nicht mehr spinnen, senden zu dem gleichen Zwecke auch ihre Schafwolle dorthin. Die heutigen Eigentümer der Webstühle in den Dörfern sind häufig Kleinbauern, deren Wollbesitz für die eigene Arbeit nicht ausreicht. Sie erhalten dann von ihren Nachbarn Hausgarn in Arbeit, das sie gegen einen festen Satz verweben und stellen so eine geringfügige „Hausindustrie“ dar, bei der der „Verleger“ nur den eigenen Konsum berücksichtigt, die Arbeiterin wenig verdient, weil sie unter dem Konkurrenzdruck des auswärtigen Großbetriebes steht.

Aber auch diese Reste des alten Betriebssystems der Eigenwirtschaft finden dort keine Beachtung mehr, wo die Frauen im Winter geeignetere Gelegenheit haben, ihre Arbeitskraft zu bethätigen. So in St. Moritz und Davos bei dem dortigen Fremdenverkehr. Auch wollen wir nicht vergessen, daß infolge des verbesserten Volksschulwesens die geistige Bildung der Bäuerinnen auf eine höhere Stufe gehoben worden ist, so daß manche Abendstunde im Winter mit Lesen verbracht wird, in der früher der Webstuhl und das Spinnrad allein eine Unterhaltung gewährte. So sind es denn meist die alten Frauen, die mit dem Ge-

werbe der vergangenen Zeit Bescheid wissen, die Jugend wird nicht mehr regelmäßig darin unterrichtet, am wenigsten dort, von wo die erwachsenen Mädchen auswandern, um als Dienstboten u. s. w. in den Städten für Jahre oder dauernd Arbeit zu suchen.

Wir sind bei unserer volkswirtschaftlichen Untersuchung von unserem Thema über die Romanen etwas abgekommen. Doch nur scheinbar. Denn in den romanischen Gebieten entspricht im großen und ganzen dem Rückgang der häuslichen Tuchanfertigung ein solcher des Romanentums. Arbeitsteilung, Verkehr, Markt sind Erscheinungen der modernen Wirtschaftsweise und zugleich gestaltende Kräfte bei der Germanisierung. In den großen Thalorten, in den Zentren der Fremdenindustrie hat das Deutschtum seine Herrschaft zuerst befestigt, und dort suchen wir sicher vergebens nach einem Webstuhl. Wir müssen in die kleinen Dörfer wandern, wenn wir ein Modell davon zu sehen wünschen. Hier kann es uns passieren, daß die alte Frau, die an ihm arbeitet, unsere deutsche Anfrage nicht versteht, da sie nur ladinisch oder oberländisch antworten kann. Im Vorderrheinthal wird die Leinwand- und Haustuchfabrikation noch relativ eifrig betrieben und dort ist, wie wir wissen, der Schwerpunkt des Romanischen. Das Unterengadin ist demselben weit mehr ergeben als das obere und in jenem ist auch die alte Eigenproduktion noch mehr als in diesem verbreitet. Im Oberhalbstein und Schamserthal haben an der Julier- und Splügenstraße die Bewohner das Weben und Spinnen meist verlernt und das Deutsche gelernt, weil beides der Verkehr fordert. In den Dörfern hoch oberhalb der Straße beharrt man aber in Sprache und Wirtschaft noch gern bei dem Althergebrachten.

Wir würden in den Zusammenhang der wirtschaftlichen Interessen mit der Nationalitätswandelung nicht so in das Einzelne vorgedrungen sein, wenn er in der Wissenschaft und im Leben hinreichend gekannt wäre und beachtet würde. Wollte der Staat Graubünden oder die Eidgenossenschaft — was beiden ganz fernliegt — positive Nationalitätspolitik in romanischen Gebieten zu Gunsten des Deutschen treiben, so würde nach unseren bisherigen Ausführungen kaum etwas geeigneter dazu sein, als die Verbesserung der Verkehrsmittel, die Anlage von Bahnen, die Vermehrung der Straßen, die Hebung des Handels. Gegen solche wirtschaftliche Maßregeln bestände keine Opposition, im Gegenteil, sie würden nur mit Freuden begrüßt werden. Der Staat erreichte hier mit Sicherheit sein Ziel in Uebereinstimmung mit der nationalen Minderheit, welche sich der deutschen Mehrheit anschließen sollte.

Die wirtschaftlichen Zustände der Länder überhaupt stehen in sehr verschiedener Weise mit den Nationalitätsfragen in Verbindung, weshalb das, was für die Ostschweiz gilt, für die westliche noch lange nicht richtig zu sein braucht und was man für Elsaß-Lothringen empfehlen kann, ist darum für Posen noch nicht zutreffend. Wenn ein Volk einheitlich national sein will, muß es dafür auch ökonomische Opfer bringen können. Was ihm die Gunst der Verhältnisse zur nationalen Kräftigung von selbst bringt, das festzuhalten wird ihm die Klugheit gebieten. Was es aber bewußt mit edelster Anstrengung sich erworben hat, das wird ihm nicht wieder verloren gehen.

VI. Kapitel.

Die Schule.

Der Einfluß der Schule auf die Veränderung der Sprache in einem Lande wird leicht überschätzt. Man denkt sich, wenn man sieht, welche raschen Fortschritte die schulpflichtigen Kinder in der Erlernung einer Fremdsprache bisweilen machen, häufig die Sache so, daß es der Staat immer durch zwangsweise Einführung einer Schulsprache oder durch nachhaltige Förderung einer fremden Sprache als Unterrichtsgegenstand vermittelst guter Lehrer, zahlreicher Lehrstunden und obligatorischen Schulbesuches in der Hand habe, die heranwachsende Jugend einer Sprachgemeinschaft definitiv zuzugesellen, wie es ihm beliebe. Ganz abgesehen davon, daß das Erlernte nur dann dauernd behalten wird, wenn die Lebensstellung nach Verlassen der Schule Gelegenheit bietet, es weiter zu üben, zeigt aber die Erfahrung, daß der Staat ein solches Ziel nicht oder doch nur recht unvollkommen erreicht, wenn seitens der Familien der Schüler, welche die andere Sprache erlernen sollen, ein Widerstand dagegen vorhanden ist. Die heutigen Zustände in Böhmen und Ungarn, wo die Deutschen oder die Rumänen oder Kroaten keineswegs von der behaupteten Kulturmission des Tschechischen oder Magyarischen überzeugt sind, beweisen dies tagtäglich. Hingegen ist der Erfolg der Schule ungemein groß, wenn die Ausbildung in einer Fremdsprache von einer Nationalität als ein dringendes Bedürfnis empfunden wird, und demnach die Bevölkerung den staatlichen Bestrebungen mit voller Sympathie entgegenkommt. So ist es z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika, wo die Kinder deutscher, französischer, polnischer und anderer Einwanderer sich gern und mit Zustimmung ihrer Eltern das Englische aneignen, weil ihnen nur im Besitz desselben das ökonomische Fortkommen im Lande gesichert erscheint und ihnen Amt, Ansehen und praktische Politik nur so möglich ist. Der Staatsmann, welcher innerhalb eines national gemischten Gebietes Sprachminoritäten verschwinden lassen will, sollte daher niemals übersehen, daß er durch die Schule nur dann günstige Ergebnisse erzielen wird, wenn er jenen die Nützlichkeit, die Majoritätssprache zu erlernen, sachlich hat nachweisen können.

In Graubünden haben die Romanen, wie im einzelnen gezeigt worden ist, am Sprechen und Schreiben des Deutschen das größte

wirtschaftliche und auch ein entschiedenes politisches Interesse. Wir finden daher in allen romanischen Landesteilen, in welchen das Bewußtsein erwacht ist, daß Kulturfortschritt und Deutschtum für sie zusammenfallen, das eifrige Bestreben, den Kindern und jungen Leuten in der Schule den Vorteil des Deutsch-Lernens zu sichern. Die Landesregierung, welche im gleichen Sinne vorgeht, begegnet daher hier keiner nationalen Opposition, sondern einer aufrichtigen Dankbarkeit.

Im vorigen Jahrhundert und in einem noch großen Teile des unserigen war es mit dem Schulwesen in Bünden nicht gut bestellt[1]. Von seiten des Staates geschah für den Elementarunterricht gar nichts, da er rechtlich für denselben nicht im mindesten kompetent war. Die größere Zahl der Gemeinden sorgte zwar für etwas Volksbildung, aber es fehlten der Schulzwang, tüchtige Lehrer, gute Schulmittel, ausreichende Schuldauer und die Aufsicht sachverständiger Inspektoren. Das bißchen Deutsch, das hie und da in romanischen Gegenden mittels einer mechanischen Methode beigebracht wurde, war durchaus nicht geeignet zu germanisieren und würde schwerlich gelehrt worden sein, wenn überhaupt brauchbare Lehr- und Lesebücher des Romanischen vorhanden gewesen wären.

Wie in der Schweiz durchweg, so ist auch heutzutage in Graubünden für die Volks- oder Primarschule der obligatorische Besuch durch das Gesetz ausgesprochen. Die Schulpflicht erstreckt sich über acht Jahre vom 7. bis 15. des Lebens und auf einen jährlichen Winterkursus von wenigstens 24 Wochen. Dieses Minimum wird aber vielfach überschritten und außerdem bestehen noch Sommer- und Jahresschulen[2]).

Die Unterbrechung des Unterrichts im Sommer, während dessen die größeren Kinder vielfach in der Landwirtschaft Verwendung finden, hat einerseits den Nachteil, daß von dem erlernten Deutsch manches wieder vergessen wird, weil in dem Verkehr auf den Alpen und Feldern das Romanische wieder zur Anwendung gelangt. Andererseits hat das System auch seine Vorzüge. Die Lehrer sind genötigt, von April bis bis zum Oktober sich nach einer anderen Beschäftigung umzusehen. Einen nicht geringen Teil derselben absorbiert die Fremdenindustrie als Bureauangestellte, Kellner, Bergführer, Portiers, andere das Postwesen, und alle diese müssen fortgesetzt deutsch sprechen und werden sich hierin vervollkommnen, wenn ihre Muttersprache romanisch ist. Die Graubündner Lehrer bleiben nicht alle während des Sommers im Lande, sondern manche von ihnen finden ihre Stellung in deutschen Kantonen, von deren Einrichtungen und nationalem Wesen sie dann im Winter ihren Schülern erzählen können. Sie sind keineswegs einseitig dorfbefangen und daher wohl geeignet, Geographie, Wirtschaft und Politik des ganzen Schweizerlandes zu lehren. Sie werden von der Gemeinde für

[1]) Vgl. Sprecher a. a. O., II, S. 434 ff.; Das Engadin, 1837, a. a. O., S. 167.

[2]) Albert Huber, Schweizer. Schulstatistik, 1894/95, I, 236. Im Bezirk Inn ist in vielen Orten die Schuldauer 26, in Maloja 30, auch 36 und 39 Wochen im Münsterthal für die Hälfte der Gemeinden 26 Wochen; in Vorderrhein nur 24, in Glenner ebenso, mit Ausnahme von Ilanz; in Albula haben Bergün und Stalla 30, Filisur 26 Wochen; in Hinterrhein und Imboden einige Orte 26.

einen oder mehrere Winter gewählt und wieder gewählt, wenn sie sich als tüchtig erwiesen haben. Obgleich die Gehalte nur gering sind, so erübrigen sich die meisten bei ihrer Sparsamkeit und bei dem oft guten Sommerverdienst im Verlaufe von 20—25 Jahren so viel, daß sie ein kleines Geschäft oder Hôtel begründen, ein Gut kaufen und so ihre Versorgung im Alter auf die eigenen Schultern nehmen können. Die Folge dieser Zustände ist nun, daß die Volksschulen meist nur Lehrer haben, welche die besten Jahre des Lebens dem Unterricht widmen. Sie arbeiten daher höchst intensiv und erzielen bei 28—33 [1]) Stunden die Woche in ihren Winterkursen höchst achtenswerte Resultate. Für den Fremden, welcher diese Volksschulen kennen lernt, ist es besonders auffällig, wie viel Sorgfalt auf die Verbreitung der Kenntnis des Schweizerlandes gelegt wird, auf die Geschichte desselben, seine Wirtschaft und Verkehrsverhältnisse, seine bundesstaatliche und kantonale Verfassung und Verwaltung. Das Wichtigste dabei ist, daß die Schüler diese Bildung erwerben auf der sittlichen Grundlage der Vaterlandsliebe und der Schätzung der politischen Freiheit. Sie lernen begreifen, welcher Kraftanstrengung durch Jahrhunderte hindurch es bedurfte, die Kultur zu schaffen, die heute besteht, wodurch sie den unhistorischen Weltverbesserern gegenüber mit einer Kritik ausgestattet werden, die schwer zu erschüttern ist. Sie lernen aber auch aus der Geschichte, was das deutsche Element für die Schweiz bedeutet hat, daß aus ihm die staatliche und innerpolitische Selbständigkeit erwachsen ist, auf welche der Schweizer so stolz ist.

Die Schulsprache in Graubünden ist entweder deutsch oder italienisch, oder romanisch. Außerdem giebt es noch die sog. deutschromanischen und deutsch-italienischen Schulen, in deren unteren Klassen romanisch oder italienisch, in deren oberen deutsch der Unterricht erteilt wird. Die Schule ist eine Gesamtschule, wenn ein Lehrer alle Klassen zu übernehmen hat, oder ist in Ober- und Unterschule, oder in Ober-, Mittel- und Unterschule eingeteilt, wenn zwei oder drei Lehrer vorhanden sind. Einige größere Anstalten verfügen sogar über vier Lehrer und einige Gemeinden haben wegen der großen Kinderzahl mehr als eine Primarschule.

Bei der Schulstatistik muß man wohl unterscheiden, ob nur eigentliche Schulen, d. h. Komplexe von 8 Klassen, oder ob auch Schulabteilungen als Einheiten gezählt worden sind. Die verschiedenen Ergebnisse statistischer Aufzeichnungen sind zum großen Teil hierauf zurückzuführen.

Die Schweizerische Schulstatistik von A. Huber [2]) von 1894/95 kennt für die Amtsbezirke Graubündens nach der Nationalität gesondert folgende Ziffern:

---

[1]) Zu vergleichen ist der Lehrplan für die Primarschulen des Kantons Graubünden, Chur 1894, S. 38. 39.

[2]) Albert Huber, Schweizer. Schulstatistik, 1894/95, Bd. I. Zu den romanischen Schulen sind auch die gerechnet, in denen das Deutsche zwar gelehrt wird, aber doch sehr zurücktritt.

	deutsch	ital.	d., ital.	rom.	d., rom.
Albula	8	1	1	8	17
Bernina	—	27	—	—	—
Glenner	18	—	—	30	9
Heinzenberg	31	—	—	1	3
Hinterrhein	19	—	—	—	3
Imboden	21	—	—	3	1
Inn	5	—	—	18	13
Ober-Landquart	42	—	—	—	—
Unter-Landquart	52	—	—	—	—
Maloja	4	10	1	8	10
Moësa	—	31	—	—	—
Münsterthal	1	—	—	6	3
Plessur	44	—	—	—	—
Vorderrhein	—	—	—	26	3
Total	245	69	2	100	62

Aus diesen Zahlen ist bereits zu ersehen, in welchem Maße die deutsche Schule überwiegt. Nach der Volkszählung von 1888 lebten in dem Kanton 46% Deutsche, 39% Romanen, 15% Italiener. Die letzteren haben genau ihrem Prozentsatz gemäß Schulen, entsprechend dem Umstande, daß in ihrem Gebiete die eigene Sprache die allein herrschende ist. Die Romanen hingegen verfügen nur über 33% und wenn wir die gemischten in Abrechnung bringen, wozu wir, wie wir weiterhin sehen werden, berechtigt sind, nur über 21%. Das Gegenstück tritt dann bei den deutschen Schulen hervor mit 55% resp. 64%.

Eine andere Statistik, welche noch einen besseren Einblick in die fraglichen Verhältnisse gewährt, ist von der bündnerischen Regierung zusammengestellt worden.

Zum Verständnis ist folgendes vorauszuschicken:

Die Stellung des Staates zu den romanischen Volksschulen ergiebt sich aus dem von ihm angeordneten Lehrplan vom 18. September 1894: „Der Beginn des deutschen Unterrichtes in romanischen Schulen soll in der Regel im vierten Schuljahr stattfinden. Es bleibt jedoch den Schulräten [1]) unbenommen, denselben auf einen früheren Zeitpunkt anzusetzen. Unter Berücksichtigung der Verschiedenheit der Verhältnisse kann der Kleine Rat [2]) ausnahmsweise auf gestelltes Gesuch hin gestatten, daß erst im fünften Schuljahr mit dem deutschen Unterricht begonnen werde. Je nachdem hat das Deutsche im siebten oder achten Schuljahr als hauptsächlichste Unterrichtssprache aufzutreten."

Diese Bestimmungen, welche für die Germanisierung sehr günstig lauten, erschienen 30 Gemeinden des Oberlandes nicht genehm und sie richteten daher eine Petition an die Regierung des Inhalts, daß die

[1]) Die unmittelbare Leitung der Schule steht dem Schulrat der Gemeinde zu. Er setzt sich wenigstens aus drei Mitgliedern zusammen, darunter ist der Pfarrer der Gemeinde.

[2]) D. h. die Exekutivgewalt des Staates.

Bestimmung über obligatorischen Unterricht in der deutschen Sprache für die romanischen Schulen gestrichen werde und daß der § 19 der Schulordnung beibehalten werde, wonach in den romanischen Schulen dieser Unterricht „soweit thunlich" erteilt werden solle [1]).

Um diese Petition einer sachlicheren Prüfung unterziehen zu können, ordnete das Erziehungsdepartement bei den Schulräten der romanischen Gemeinden eine Umfrage an, um den gegenwärtigen Zustand des deutschen Unterrichts daselbst zu ermitteln. Nach Eingang der Antworten wurde von der Regierung nachfolgendes Ergebnis [2]) veröffentlicht:

„Unser Kanton zählt im ganzen 123 romanische Gemeinden mit einer Gesamtzahl von 32674 romanischen Einwohnern [3]) und mit 6098 schulpflichtigen Kindern. Die Zahl der Schulen beträgt 134 [4]), wovon 81 Gesamtschulen, 31 Schulen mit zwei, 16 Schulen mit drei und 6 Schulen mit vier Lehrern. In Bezug auf den Unterricht in der deutschen Sprache kann man folgende Kategorieen bilden:

I. Schulen, in welchen kein romanischer Unterricht erteilt wird, sondern durch alle Klassen deutsche oder (in zwei Fällen) [5]) italienische Unterrichtssprache besteht.

II. Schulen, in welchen der deutsche Unterricht bereits im ersten und spätestens im dritten Schuljahr beginnt und das Deutsche im dritten oder vierten Schuljahr als Unterrichtssprache eingeführt ist.

III. Schulen, in welchen das Deutsche im zweiten und dritten Schuljahr gelehrt wird und im fünften oder sechsten Schuljahr als Unterrichtssprache auftritt.

IV. Schulen, in welchen der Beginn des deutschen Unterrichts in das vierte Schuljahr fällt und das Deutsche als hauptsächliche Unterrichtssprache im sechsten oder siebten Schuljahr angewendet wird.

V. Schulen, die den deutschen Unterricht im fünften Schuljahr beginnen und in welchen das Deutsche im siebten oder achten Schuljahr als Unterrichtssprache verwendet wird.

VI. Schulen, in welchen das Deutsche erst vom sechsten oder siebten Schuljahr an gelehrt wird und wenig oder gar nicht als Unterrichtssprache auftritt.

VII. Schulen, in welchen kein Unterricht in der deutschen Sprache erteilt wird."

In ohige Kategorieen lassen sich die einzelnen Schulen folgendermaßen einreihen:

---

[1]) Amtsblatt des Kantons Graubünden, Nr. 35, vom 30. August 1895.

[2]) Amtsblatt des Kantons Graubünden a. a. O.

[3]) Die übrigen Romanen wohnen in überwiegend deutschen und italienischen Gemeinden.

[4]) Diese Ziffer ist geringer als diejenige der Huberschen Statistik, weil in dieser selbständig verwaltete Schulabteilungen als Schulen gerechnet worden sind.

[5]) Nämlich in Marmorea und Stalla, vgl. S. 406 [42]. Beide Gemeinden sind in die Statistik nicht mit einbezogen.

Kategorie	Schulpflicht. Kinder		Anzahl der Schulen	Anzahl der Lehrer			
	Anzahl	Prozent		1	2	3	4
I	1230	20,2	21	12	3	4	2
II	188	3,1	5	3	1	1	—
III	694	11,4	17	11	4	2	—
IV	2149	35,2	37	14	12	7	4
V	954	15,6	24	17	5	2	—
VI	548	9,0	15	9	6	—	—
VII	335	5,5	15	15	—	—	—
	6098	100	134	81	31	16	6

Wenn wir die Kategorieen bezüglich ihrer lokalen Verteilung zunächst untersuchen [1]), so liegen von den ganz deutschen Schulen 3 im Bezirk Imboden, nämlich in Ems, Bonaduz, Rhäzüns, das ist der ganze Kreis Rhäzüns; 8 im Kreis Domleschg: Trans, Pratval, Rotels, Rothenbrunnen, Paspels, Tomils, Scharans, Almens; 3 im Kreise Thusis: Sarn, Katzis, Flerden. Infolgedessen wird im Amtsbezirk Heinzenberg nur noch in den drei Gemeinden Feldis, Scheid, Präz in romanischer Sprache Unterricht erteilt. Ferner sind es 6 Gemeinden im Schamserthal: Pignieu, Wergenstein, Mathon, Clugnin, Lohn, Andeer, und in Glenner der Ort Ilanz, welche ganz zur deutschen Schulsprache übergegangen sind.

Setzen wir als den stärksten Gegensatz dem gegenüber die Kategorie VII mit Schulen, in denen kein deutscher Unterricht gegeben wird, so liegen diese Orte sämtlich im Bezirk Vorderrhein.

Die Kategorieen II—IV, denen gemäß für die Erlernung des Deutschen schon recht viel gethan wird, umfassen die Gemeinden des Ober- und Unterengadins, des Albulathales, des Oberhalbsteines, des Münsterthales, ferner der Bezirke Imboden und Heinzenberg und des Schamserthales, soweit nicht die Kategorie I maßgebend ist, endlich Schnaus und Kästris vom Bezirk Glenner.

Die Orte der V. und VI. Kategorie liegen sämtlich in Glenner und Vorderrhein mit Ausnahme der einen Gemeinde Präsanz, welche dem Oberhalbstein zugehört.

Der Germanisierungsprozeß steht nun keinen Augenblick still und dies äußert sich auch auf dem Gebiete des Schulwesens. So war z. B. im Jahre 1899 St. Moritz zur ganz deutschen Schule, Zuoz und Martinsbruck von der IV. in die III. Kategorie übergetreten.

Eine gleiche statistische Erhebung etwa 10 Jahre nach der vorgeführten würde vermutlich manche Abweichungen zeigen und einen wertvollen Maßstab für den Fortschritt des Deutschen in Graubünden darbieten.

Die Untersuchung von 1895 giebt uns aber auch schon die Ueberzeugung, daß für das Deutschtum in Graubünden von Schul-

[1]) Das Material der statistischen Aufnahme wurde mir von Herrn Regierungsrat Vital in Chur freundlichst zur Verfügung gestellt.

wegen viel gethan worden ist. 34,7 % der Schulen in romanischen Gemeinden leisten mehr als der Schulplan verlangt, 50,8 % entsprechen seinen Anforderungen und nur 14,5 % erreichen dieselben nicht.

Es liegt nun der Kantonsregierung durchaus fern, in den zuletzt genannten Gemeinden mit strengen Maßregeln vorzugehen, um auch hier den Lehrplan zu verwirklichen, vielmehr erklärte der Kleine Rat, gestützt auf die statistische Aufnahme und andere genaue Untersuchungen des Gegenstandes, auf die oben erwähnte Petition des Oberlandes hin, daß sich zwar der Staat die Oberaufsicht über den deutschen Unterricht in den romanischen Gemeinden, sowie die Aufstellung des Schulplanes entschieden vorbehalte, es aber den Grundsätzen der Verwaltung entspreche, die besonderen Verhältnisse der einzelnen Gemeinden möglichst zu berücksichtigen. Es wurde daher den Oberländern gestattet, ihre Einrichtungen, welche der V.—VII. Kategorie entsprechen, beizubehalten. Der Nationalitätsstreit wurde auf diese Weise vermieden, und die maßgehenden Männer in Chur waren sich dessen wohl bewußt, daß man mit der Zeit Rosen pflücken kann.

In dem Lehrplan für die Primarschulen von 1894 ist eingehend festgesetzt worden, in welcher Weise das Deutsche in den romanischen Schulen zu lehren ist[1]). Diese Erlernung geht erstens rascher oder langsamer von statten, je nach der Anzahl deutscher Kinder in der Gemeinde, mit denen diejenigen romanischer Familien in und außerhalb der Schule verkehren. In St. Moritz und Bonaduz z. B. reden gegenwärtig fast alle Kinder untereinander deutsch, während es in der Häuslichkeit der älteren Leute wegen noch nicht so weit gekommen ist. Zweitens ist die Stärke des geschäftlichen und Fremdenverkehrs einflußreich, so daß also in den größeren Thalorten im allgemeinen die deutsche Schule bessere Resultate aufweist als in den abgelegenen Bergdörfern.

Daß die Persönlichkeit des Lehrers viel ausmacht, versteht sich von selbst. Im Oberlande giebt es heute noch manche Lehrer, welche das Deutsche nicht so beherrschen, um einen ersprießlichen Unterricht darin erteilen zu können[2]), während das Unterengadin, das Schamser- und Albulathal und das Oberhalbstein ausreichend mit geeigneten Kräften versehen sind.

Die Urteile, ob die romanischen Kinder das Deutsche leicht erlernen, lauten sehr verschieden, und dies ist nach dem Gesagten über die außerhalb der Schule mitwirkenden Faktoren ganz begreiflich. Erfahrene Lehrer, welche neben solchen Kindern auch Italiener unterrichteten, haben sich in der Weise ausgesprochen, daß die ersteren rascher als die letzteren des Deutschen mächtig würden. Es mag dies damit zusammenhängen, daß in der rätoromanischen Sprache nicht wenige deutsche Worte oder Wortstämme zu finden sind[3]).

---

[1]) Lehrplan a. a. O., Nr. VI, S. 22 ff.

[2]) Amtsblatt a. a. O., S. 419.

[3]) Z. B. Ardöfel (Erdapfel), Gabla (Gabel), Gents (Gänse), Késel (Kessel), Pot (Bote), Brust (Brust), Baza (Batzen), Feldwaibel, Hofmeister, Zimmermann, Spaisa (Speise), Stoer (Steuer), tafer, tapfer (tapfer), Trumbaschlager (Trommelschläger). Vgl. Annalas della societad Rhaeto-romanscha, Cuira 1896, Glossar,

Die Geschichte Graubündens kann über die Einbürgerung fremder Wörter mancherlei Auskunft erteilen. Ich erinnere nur an die Einwirkung der deutsch-protestantischen Predigt in und nach der Reformationszeit, an die des Kriegsdienstes in der Fremde, des kaufmännischen Verkehrs und des Erwerbs der Bündner im Auslande, der Gerichtssprache, der auswärtigen Litteratur bei dem Mangel an eigener.

Die Romanen in Graubünden lernen in der Schule Hoch- oder Schriftdeutsch, daher kann sich ein Norddeutscher mit seiner hannoverschen oder Berliner Mundart in einem Seitenthal des Vorder- oder Hinterrheins oder des oberen Inns mit den Einheimischen besser verständigen als mit einem Bürger der Stadt Glarus oder St. Gallen. Das Schweizerdeutsch lernen die Romanen erst, wenn sie sich in der deutschen Schweiz aufhalten, zu der auch das deutsche Graubünden zu rechnen ist. Im Safier-, Valser- und Aversertbal, in Mutten, in Chur und Umgebung, in Ober- und Unterlandquart sprechen die Leute untereinander Dialekt, den man ausnahmsweise auch in romanischen Gegenden antrifft, wenn in größeren Orten, z. B. in Ssmaden oder St. Moritz, Angehörige einer engeren Heimat miteinander verkehren. In der Regel aber haben sich die Deutsch-Schweizer der reinen Schriftsprache zu befleißigen, wenn sie sich mit ihren romanischen Mitbürgern deutsch unterhalten wollen. Wollte man im Vorderrheinthal Chur- oder Urnerdeutsch, im Münsterthal tyrolerisch, im Unterengadin die Davoser Mundart lehren, so würde das Deutsche weit langsamer im romanischen Lande fortschreiten, während es in Wahrheit eine einheitliche Sprache darstellt und in seiner inneren Geschlossenheit, die sich vor allem in der Schrift äußert, den verschiedenen Dialekten des Romanischen kraftvoll überlegen gegenübertritt. Die Litteratur des letzteren ist jung und umfaßt nur wenige Wissenszweige. Sie beginnt im 16. Jahrhundert mit der religiösen Bewegung, als der von Norden vordringende Protestantismus, um wirkungsvoll zu werden, es angezeigt erachtete, Bibelwort und Katechismus auch in das Romanische zu übertragen. Sie bleibt dreihundert Jahre lang fast nur religiösen Inhalts, zu der höchstens etwas Poesie weltlicher Art hinzukommt. Erst in unserem Jahrhundert mit dem Aufschwung des Zeitungswesens und der billigen Herstellung des Druckes beginnt ein bescheidenes politisches Buch- und Broschürenwesen. Doch fehlen die höheren, umfassenden Bildungsmittel durchaus, sowohl in der Naturwissenschaft und Medizin, als auch in den Staatswissenschaften und der Geschichte. Die litterarischen Bildungsmittel für alles höhere Wissen und die Gelehrsamkeit bieten daher nur die fremden Sprachen und unter diesen an erster Stelle die deutsche. Das Verständnis für die Poesie sucht der Oberengadiner nicht in Dante und Tasso, sondern in Schiller und Goethe, und die jungen romanischen Aerzte, Juristen und Theologen studieren selten in Italien, meistens vielmehr auf den Universitäten

---

S. 58 ff. — Th. Gartner, Rätoromanische Grammatik, Heilbronn 1883, S. 16, bemerkt, daß sich das Deutsche mehr in das Romanische am Rhein als am Inn eingemengt habe. Auch für die Syntax habe das Deutsche vielfach als Vorbild gedient.

Zürich, Basel, Bern, und nicht wenige von ihnen auch auf den Hochschulen des Reichs.

Neben der Volksschule ist nun auch das höhere Bildungswesen bei der Germanisierung nicht zu übersehen. Hier sind zunächst die Fortbildungs- und Repetierschulen zu nennen, deren es im Jahre 1895 40 mit 639 Schülern gab. Sie schließen sich an die oberste Klasse des Volksunterrichts an und bedienen sich in den romanischen Gebieten vielfach des Deutschen als Unterrichtssprache, da die Schüler entsprechend dazu voigebildet sind [1]). Ferner kommen die Secundar- oder Realschulen in Betracht; es waren 1895 20 mit 526 Schülern. Sie umfassen mindestens zwei Kurse, die sich auf zwei Jahre verteilen und prinzipiell über das in Volksschulen Gelernte hinausgehen. Sie haben in den meisten romanischen Gebieten die deutsche Unterrichtssprache, im Vorderrheinthal die gemischte [2]).

Eine weitere Ausbildung kann der junge Graubündner in der Kantonsschule zu Chur erhalten. Sie hatte 1897 408 Zöglinge, welche sich auf die Abteilungen Gymnasium, Progymnasium, technische Schule, Handelsschule und Lehrerseminar verteilen. Die Schulsprache für die Romanen ist die deutsche oder die italienische, welche letztere von ihnen jedoch wenig in Anspruch genommen wird [3]). In dem Lehrerseminar erhalten sie auch nach den beiden Hauptdialekten, Ladinisch und Oberländisch, getrennten Unterricht in ihrer Muttersprache [4]).

Eine Universität besitzt der Kanton nicht. Die am meisten von ihm aus benutzte dürfte wohl die nächste sein — Zürich, welcher Ort für die akademischen Bedürfnisse der ganzen Ostschweiz sorgt. Da hier ausschließlich deutsch doziert wird, werden die romanischen Studenten ihre Kenntnisse des Deutschen noch bereichern können, falls dies erforderlich sein sollte.

In den bisherigen Ausführungen ist der Versuch gemacht worden,

---

[1]) Huber, Schulstatistik a. a. O. Regulativ für die graubündnischen Fortbildungs- und Repetierschulen vom 23. I. 1884: „Die Fortbildungsschnlen schließen sich unmittelbar an die Primarschnle an nnd haben ebensowohl die Wiederholung nnd Erhaltung des in der Primarschule Erlernten als auch eine weitere Ausbildung mit besonderer Rücksicht auf das Berufsleben ins Auge zu fassen. Für die Romanen wird im ersten Knrs die deutsche Sprache als Fremdsprache angesehen." Dies ist bei Kategorie II—V (s. oben S. 455 [91] nicht erforderlich).

[2]) In Trins Villa, Ilanz z. B. ist die Unterrichtssprache teils deutsch, teils romanisch, auch wird romanische Lektüre getrieben.

[3]) An dem italienischen Kurs der Kantonsschule nehmen in der Regel nur Italiener aus der Mesolcina, allenfalls auch aus dem Bergell und Puschlav teil.

[4]) Ein Examen im Romanischen besteht für die Volksschullehrer nicht. In diesem Seminar trieben die Oberländer auch etwas Ladinisch und die Ladiner Oberländerisch, so daß sie sich wenigstens gegenseitig verständigen können.

Es giebt in Graubünden noch außerdem folgende höhere Bildungsanstalten: Die Erziehungsanstalt nnd das Lehrerseminar in Schiers, 1897 131 Schüler, welches ganz deutsch ist; das Fridericianum in Davos, ebenfalls deutsch, besonders von Ausländern besucht; der Plantahof, eine landwirtschaftliche Schule bei Landquart, deutsch; das Proseminar in Roveredo ist italienisch, aus dem von 1893—1898 23 patentierte Lehrer und Lehrerinnen hervorgegangen sind; für Mädchen besteht das höhere Töchterinstitut Constantineum zu Chur mit deutscher Unterrichtssprache.

VII. Kapitel.

Die Kirche.

Auch die Kirche in Graubünden trägt, obgleich sie neben der ·hule nur an zweiter Stelle zu nennen ist, zu der Germanisierung s Landes bei. Ihre auffälligste Vermittelung ist dann vorhanden, wenn ·edigt und Gebet in romanischen Gebieten deutsch abgehalten werden. ı katholischen Gemeinden ist ferner auf die Beichte hinzuweisen, bei r sich der Geistliche und das Beichtkind zu verständigen haben, und ıließlich bei beiden Konfessionen auf den sonstigen persönlichen ·rkehr des Pfarrers mit den Dorfbewohnern.

Nun sollte man es für selbstverständlich halten, daß der Pfarrer, ı den geistlichen Bedürfnissen seiner Gemeinde zu genügen, auch ren Muttersprache handhabt. Dieser Anforderung stellen sich aber ·ei Schwierigkeiten entgegen, welche abweichende und zwar zu ınsten des Deutschtums wirkende Zustände hervorbringen. Erstens ıd viele Gemeinden zweisprachig, so daß der Pfarrer romanisch und utsch reden muß. Da nun die Leute deutscher Muttersprache nur lten romanisch, die Romanen aber fast immer ordentlich deutsch rstehen, so ist es begreiflich, daß der Pfarrer, dem doch daran liegt, ıß seine Predigt möglichst viele seiner Zuhörer fesselt, dem Deutschen nen Einfluß einräumt, der dem nationalen Zahlenverhältnis in der ·meinde vielfach nicht entspricht. So wird z. B. in Paspels und othenbrunnen (Heinzenberg), wo zwar alle deutsch verstehen, die ajorität aber romanische Muttersprache hat, fast nur deutsch ge-·edigt. In Pontresina und St. Moritz, in Flims und Filisur ist der manische Gottesdienst ebenfalls verschwunden. In Scharans (Heinzen-·rg) und Zuoz (Oberengadin) werden die Sprachen abwechselnd einen ·nntag um den anderen gebraucht, obgleich nur deutsche Minoritäten rt leben. Bezeichnend ist dies, daß der Pfarrer des letztgenannten ·tes, ein Deutschschweizer, der eine Zeit lang im Bergell angestellt ır, italienisch und oberländerromanisch zu predigen wußte, aber ·h, bis er das Ladinische erlernte, ausschließlich des Deutschen be-·nte, weil dies besser verstanden wurde als jene beiden anderen ·rachen.

In mehreren Orten des Engadins, z. B. in Campovasto, Schuls, einmal im Monate deutscher Gottesdienst, in anderen nur am zweiten

Oster-, Pfingst- und Weihnachtstag, wie in Remüs, Strada, Martinsbruck, Zernez. In diesen Fällen ist zwar dem Bedürfnis der romanischen Mehrheit Rechnung getragen, allein man muß als Gegenstück dazu festhalten, daß in deutschen Gemeinden mit geringer romanischer Minorität auf diese in gleicher Weise keine Rücksicht genommen wird.

Die zweite Schwierigkeit ist der Mangel an protestantischen wie katholischen Geistlichen aus romanischen Gegenden, der sich sowohl aus der Abnahme der Nationalität als auch aus der vielfach schlechten Besoldung bei steigenden Lebensansprüchen und bei den verschiedenen sonstigen besseren Erwerbsgelegenheiten im Lande und außerhalb desselben erklärt. Er wird vermutlich in Zukunft noch mehr hervortreten, je mehr das romanische Sprachgebiet eingeengt wird, und je größere Ansprüche die Fremdenindustrie an die Verwendung gebildeter Kopfarbeiter stellt. In früheren Zeiten war das Unterengadin ein ergiebiger Produzent an protestantischen Pfarrern. Manche Orte hatten deren mehrere, indem wohlhabende Männer bei ganz geringer Besoldung die Stellung eines Predigers als eine Art Ehrenamt übernahmen. Auch das Oberland bildete mehr katholische Geistliche aus als heutzutage.

Dieser Mangel hat zur Folge, daß sich die Dörfer, falls sie ihr Pfarramt nicht unbesetzt lassen wollen, an anderssprachige Gebiete wenden müssen, in denen ein Ueberschuß an Geistlichen über den Bedarf vorhanden ist. Hierbei kommt erstens Italien mit seinen Ordensgeistlichen in Betracht, so sind z. B. in Tomils, Almens (Heinzenberg), Schweiningen, Tiefenkastell italienische Kapuziner angestellt, zweitens die deutsche Schweiz, Deutschland und Oesterreich. Das letztere Land versorgt das Münsterthal, soweit es katholisch ist; aus den beiden anderen Gebieten finden wir Pfarrer beider Konfessionen in verschiedenen Gegenden des romanischen Graubündens. Die Italiener sind, obgleich sie schnell den romanischen Dialekt des Ortes erlernen und für die Gemeinde billig zu haben sind, da ihre Lebensbedürfnisse nicht hoch sind, und sie auch von ihrem Orden unterstützt werden, im allgemeinen weniger geschätzt als die in der Schweiz ausgebildeten Geistlichen, weil sie sich infolge ihrer einseitigen Klostererziehung selten einen umfassenden Gesichtskreis für Land und Leute aneignen und das Deutsche niemals lernen. Daher stoßen wir auf die auffallende Erscheinung, daß rein oder überwiegend romanische, katholische Gemeinden bisweilen ausschließlich deutsch redende Pfarrer zu sich berufen. So ist z. B. in Stürvis (Kreis Alvaschein), wo die statistische Aufnahme von 1888 keinen Deutschredenden kennt, ein Geistlicher aus Deutschland, ebenso ist es in Bonaduz[1]), wo noch die Majorität romanisch gezählt wurde. Von den protestantischen Gemeinden ist Zillis im Schamserthal und Präz im Kreise Thusis zu erwähnen, wo der Prediger aus einem sprachlich deutschen Gebiete gekommen ist und sich beim Gottesdienst nur seiner Muttersprache bedient.

---

[1]) Wie sehr in Bonaduz die Germanisierung schon fortgeschritten ist, erhellt aus der Thatsache, daß der dortige Geistliche, ein Badenser, nach einem Jahre seines Dortseins von der Gemeinde einstimmig wiedergewählt wurde, obgleich er gar nicht romanisch redet.

Wenn nun auch in solchen Fällen der Seelsorger allmählich mit seiner Gemeinde sich in deren Dialekt verständigen lernt, so bleibt dies doch immer unvollkommen, und es liegt in dem Wesen der Sache, daß er seiner Muttersprache den Vorzug geben und so germanisieren wird. In den sprachlich gemischten Gemeinden, in denen ein starker Fremdenverkehr ist, wie z. B. in Bergün und Samaden, früher auch in Pontresina, St. Moritz und Flims, wo die Predigt jetzt ganz deutsch ist, wird der protestantische Gottesdienst im Sommer als ein freundliches Entgegenkommen gegen die Fremden, überwiegend im Deutschen abgehalten, an dem dann auch die angesessenen Romanen teilnehmen.

So sehen wir, wie nach verschiedener Richtung hin die modernen Wirtschafts- und Verkehrsverhältnisse auch die Kirchensprache berührt haben, deren Germanisierungswerk unverkennbar ist. Aber auch hier, wie bei der Schule, sind die hinter den unmittelbar wirkenden Faktoren stehenden Bedürfnisse des materiellen Lebens die eigentliche treibende Ursache.

Die Frage, ob die katholische Kirche nicht etwa ein bestimmtes Interesse an der Germanisierung oder an der Erhaltung des Romanischen habe, wird nicht gleichmäßig beantwortet. Von deutsch-protestantischer Seite habe ich wohl gehört, daß der katholische Klerus im Oberlande und im Oberhalbstein die romanische Sprache begünstige, weil die ihm feindlichen Lehren in der deutsch-liberalen Schweiz und im Reiche dadurch ferngehalten würden. Sollte dies so sein, also etwa eine Parallele mit Böhmen bestehen, wo er zum Tschechentum aus analogen Gründen hinneigt, so würde es doch falsch sein, aus solchen Thatsachen den Schluß zu ziehen, daß der Katholizismus sich überhaupt in Graubünden antideutsch in diesem Sinne verhalte. Denn im Münsterthal treffen wir genau die entgegengesetzte Erscheinung, weil dort im oberen Thal protestantische Romanen, im unteren katholische Deutsche wohnen, mithin die Ausdehnung der deutschen Sprache eine stärkere Beeinflussung der Bevölkerung durch die Tiroler Geistlichkeit bedeutet. Ich möchte der Meinung zuneigen, daß die katholische Kirche viel zu realistisch zu denken gewohnt ist, um sich prinzipiell an bestimmte Mittel zur Erreichung ihrer allein feststehenden Zwecke zu binden. Ein Politiker oder Staatsmann mit nationalen Zielen wird seine Stellung zu den Kirchengemeinschaften ändern, je nachdem sie ihm dabei entgegenkommen oder nicht, die katholische Kirche wird bei nationalen Gegensätzen ähnlich verfahren, also in ihnen nur etwas Wechselndes erblicken, das wechselnd zu benutzen ist.

VIII. Kapitel.

Staatliches Leben und romanische Nationalität.

Man ist gewohnt, in dem heutigen Bundesstaate der Schweiz mit der weitgehenden kantonalen und gemeindlichen Selbständigkeit ein Extrem dezentralisierter, politischer Verfassung zu erblicken. Diese Anschauung ist als Ergebnis eines Vergleiches mit anderen europäischen Staaten berechtigt, wenn man aber das heutige schweizerische Staatsrecht demjenigen des 18. Jahrhunderts gegenüberstellt, so kann man sich leicht davon überzeugen, daß der gegenwärtige politische Partikularismus sich mit jenem vergangener Zeit an Stärke, Tiefe und Vielgestaltigkeit gar nicht messen kann. Die alte, aus dem Mittelalter erwachsene Eidgenossenschaft war ein locker gefügter Staatenbund zum Zweck gemeinsamen Schutzes nach außen und des Ausgleichs von Streitigkeiten unter den Mitgliedern. Dieselben hatten das Recht, je nach ihren Bedürfnissen Separatbünde untereinander abzuschließen, und neben ihnen standen noch die „Verbündeten", welche in noch minderer Weise einer bundesrechtlichen Gewalt unterworfen waren als die „regierenden Stände", die eigentlichen alten Teilnehmer der Genossenschaft.

Unter diesen Verhältnissen war es begreiflich, daß die Schweiz wenig geeignet war, der auf ihrem Gebiete wohnenden Bevölkerung gemeinsames politisches Empfinden und gemeinsame Lebensanschauung zu vermitteln. Sie ließ das lokale Recht, die lokale Sitte und Sprache unangetastet und bot so in allen Formen des öffentlichen und privaten Lebens ein unvergleichlich buntscheckiges Bild dar.

Zu den verbündeten oder zugewandten Orten der Eidgenossenschaft gehörten auch die rätischen Bünde, der obere, der Gotteshaus- und der Zehntgerichtenbund, welche das heutige Graubünden in sich teilten. Sie waren selbst nur eine ganz lose Konföderation, welche mehrere hundert Gemeinden, noch im 18. Jahrhundert die eigentlichen Träger der politischen Souveränität, in sich vereinigten. Die Gemeinden schlossen sich in Gerichten und Hochgerichten zu größeren Gerichts- und Verwaltungsverbänden zusammen und wählten als solche ihre Richter und auch die Boten zu den Bundestagen und Kongressen, auf denen die gemeinsamen Angelegenheiten der drei Bünde zur Beratung standen.

Eine stehende Regierung war in dieser Republik der drei Bünde nicht vorhanden, sondern die Boten und Beamten kamen von Zeit zu Zeit zusammen, um die politischen Geschäfte zu erledigen. Wie wenig bedeutungsvoll dieselben waren, geht unter anderem daraus hervor, daß das Budget der Republik um 1774 die Ausgabe auf 22929 und die Einnahme auf 30060 Gulden bezifferte [1]).

Der Schwerpunkt aller politischen Verwaltung lag in den Gemeinden, deren Bürger ihre Beamten wählten, die Dorfmeister, die Kriminal- und Zivilgeschworenen mit dem Ammann an der Spitze, den Kirchen- und Schulrat und den Pfarrer. Viele Gemeinden hatten ihre besonderen Satzungen für Polizei, Alp- und Waldwesen, für Abgaben u. s. w.; die Gerichte und Hochgerichte hatten ihre eigenen Zivil- und Kriminalstatuten, die sie nur auf Grund der Abstimmung nach Gemeinden aufheben oder ändern konnten.

Bei dieser so weitgehenden politischen Selbstverwaltung war es so gut wie ausgeschlossen, daß die Republik der drei Bünde auf die Nationalitätsverhältnisse des Landes irgendwie einwirkte. Die deutsche Sprache wurde allerdings „in den allgemeinen Standesversammlungen, in den Protokollen und öffentlichen Briefen" gebraucht [2]), ihre Abgeordneten zu den eidgenössischen Versammlungen mußten sich derselben bedienen [3]), auch wurden die Korrespondenzen mit fremden Mächten in ihr abgefaßt. Aber alles dies wollte doch für die Germanisierung nichts besagen, solange die Verwaltungsthätigkeit der Bünde so geringfügig blieb.

Der moderne Staat, demzufolge alle Teile und Teilchen des Volkes zusammenhängen, sich gegenseitig stützen und ergänzen, demzufolge das Wohl des Ganzen und dasjenige der einzelnen Bürger sich gegenseitig bedingen, ist in der Schweiz und besonders in Graubünden weit später entstanden als in Frankreich, Oesterreich, Preußen oder Bayern. Die Verwaltungsorganisation, welche in diesen Staaten das absolute Regiment im 17. und 18. Jahrhundert geschaffen hatte, hat die Schweiz und überwiegend auch ihre Kantone erst im 19. nachholen können. Man darf dies nicht vergessen, wenn man die Nationalitätsfrage in der Schweiz beurteilen will. In jedem modernen Staatswesen liegt eine Tendenz zur Vereinheitlichung und als Aeußerung derselben auch das Streben nach der Einheit der Sprache. Denn es wird durch die Thatsache einer einzigen Sprache sowohl die innere Verwaltung vereinfacht und damit erleichtert, als auch die Ausbildung des Nationalgefühls als einer bedeutsamen ethischen Macht gefördert. Wenn somit jeder Staat in sich eine zentripetale Kraft trägt, die nichts anderes ist als seine Selbsterhaltung anderen Völkern gegenüber und diese auch auf innerem nationalem Gebiete äußert, so ist es doch fraglich, ob es ihm gelingt, sich die Sprachminderheiten seiner nationalen Hauptmacht so

---

[1]) Vgl. Sprecher a. a. O., II, S. 566.

[2]) Johann Konrad Fäsis genaue und vollständige Staats- und Erdbeschreibung der ganzen helvetischen Eidgenossenschaft. Zürich 1768, I, S. 63, IV, S. 80.

[3]) Versuch eines Handbuches der schweizerischen Staatskunde von J. C. Fäsi. Zürich 1796, S. 48.

zu assimilieren, daß sie ihm nicht feindlich entgegentreten und damit sein Bestehen gefährden.

Der erste Versuch, aus der Schweiz einen modernen Staat zu machen, war die von Frankreich 1798 vorgenommene Gründung der helvetischen Republik, in welcher die Kantone zu Verwaltungsbezirken gemacht wurden, die von einem Zentrum aus geleitet werden sollten. Diesem im höchsten Maße gegen das Gesetz der schrittweisen geschichtlichen Entwickelung verstoßenden Experiment war nur ein kurzes Dasein beschieden, und daß es zu nationalen Schwierigkeiten führen mußte, ist nur deshalb von den Zeitgenossen nicht empfunden worden, weil es zusammenbrach, ehe sich seine Wirkungen auf diesem Gebiete fühlbar machten.

Napoleon schuf 1803 in der „Vermittelungsakte" den Schweizern eine neue Verfassung und erklärte ihren Abgesandten bei der Beratung über dieselbe, daß sich ihr Vaterland in hohem Maße für den Föderalismus eigne, „in welchem jeder Kanton nach seiner Sprache, nach seinen Sitten, Bedürfnissen und Meinungen konstituiert sei" [1]).

Einer der damaligen 19 Kantone war auch Graubünden, von dem jedoch die Unterthanenlande Worms, Cläfen und das Veltlin abgetrennt und der italienischen Republik zugehörig blieben. Die heutigen Kantonsgrenzen stammen aus jener Zeit.

Nach dem Sturze der französischen Weltmacht wurde auch das von ihr geschaffene, eine äußerst mäßige und vernünftige Einheitsverwaltung gewährende schweizerische Staatsrecht wieder umgeworfen und dem unzeitgemäßen alten Partikularismus wieder größerer Spielraum gewährt.

Es ist nicht uninteressant, die Etappen auf dem Entwickelungsgang zur politischen Einheit einerseits der Schweiz und Deutschlands andererseits in diesem Jahrhundert miteinander zu vergleichen.

Beiden Ländern brachte die Restaurationszeit, in welcher die Regierungen glaubten, daß sie die Vorgänge der letzten dreißig Jahre ungeschehen machen könnten, einen Staatenbund, in welchem die alten lokalen und landsmannschaftlichen Sonderheiten möglichst konserviert werden sollten, in beiden war aber schon als Inhaberin des immer bedeutsamer werdenden Produktionsmittels des Kapitals ein kräftig aufstrebendes, nicht städtisches, sondern staatliches Bürgertum vorhanden, das energisch verlangte, im Staatsleben Berücksichtigung zu finden. In Deutschland wurden unter diesem Impuls unter verschiedenen Staaten Zollverträge während der zwanziger Jahre abgeschlossen, aus welchen dann 1833 der deutsche Zollverein hervorgegangen ist, der auf dem Gebiete des Zoll-, Steuer-, Geld- und Gewichtswesens u. s. w. mancherlei Einheitliches schuf und für die Verwirklichung der politischen Einheit so anregend gewirkt hat. In der Schweiz wurde 1832 eine neue Bundesverfassung angestrebt, nach der die Zölle an die Landesgrenze verlegt, ein einheitliches Post-, Münz- und Maßwesen geschaffen werden sollte. Freilich scheiterte dieser Plan, aber die Bedürfnisse einer wich-

[1]) Leonard Meisters Helvetische Geschichte, Bd. IV, 1799—1807, S. 63 ff., und Allgemeine Zeitung von 1802, S. 355.

tigen Klasse in der Gesellschaft waren mit ihm unzweifelhaft nachgewiesen worden. Das Jahr 1848 verlief hingegen für die Eidgenossenschaft günstiger als in Deutschland. Sie wurde ein Bundesstaat und ordnete eine gewisse Zentralisation an, die auf ökonomischem Gebiete als so notwendig empfunden wurde. In Deutschland schlug als verfrühtes Experiment die Bemühung nach staatlicher Einheit fehl, was aber darum um so eher verwunden wurde, als der Zollverein unberührt fortbestehen blieb. Als nun 1867 der norddeutsche Bund und 1871 das Reich begründet wurden, glaubte auch die Schweiz mit einer weiteren Verstärkung der Bundesgewalt nicht warten zu dürfen und unterzog 1874 in diesem Sinne die Verfassung einer Revision.

Seitdem finden wir in beiden Staaten die Entstehung einer wenn auch nur schrittweise vorgehenden Gesetzgebung zur Vereinheitlichung des Rechtes und zur Zusammenfassung der Verwaltung. Es sei bezüglich der Schweiz nur an das Zivilrecht, das Alkoholmonopol, die Verstaatlichung der Eisenbahnen erinnert.

Da nun die Eidgenossenschaft ein Staatswesen geworden ist mit der Befugnis, durch Gesetz und Beamte in die Lebensverhältnisse aller Schweizer einzugreifen, konnte es nicht ausbleiben, daß die deutsche Hauptmacht auf die nationalen Minderheiten einen, wenn auch sehr verschiedenen Druck ausübte. Am meisten ist jedenfalls das Romanentum betroffen worden, das einen entscheidenden Widerstand weder leisten konnte noch wollte.

Dies äußerte sich schon in der Nichtberücksichtigung des Romanischen in den Ratsversammlungen in Bern [1]). Die alten 13 Orte der Eidgenossenschaft bis 1798 waren rein deutsch, bei der Tagessatzung wurde nur deutsch gesprochen, und die Korrespondenzen zwischen den Kantonen waren in derselben Sprache; als dann Waadt und Tessin in der Helvetik zur Unabhängigkeit gelangten, wurde auch die französische und italienische Sprache zugelassen. Unter der Vermittelungsakte blieb es so, in der Restaurationsepoche hingegen finden wir als einen Ausdruck der Vorliebe für das Alte in den Protokollen nun wieder deutsch, bis dann 1848 auf Antrag des Kantons Waadt die Verfassung den gegenwärtig geltenden Grundsatz aufnahm: „Die drei Hauptsprachen der Schweiz, die deutsche, französische, italienische, sind Nationalsprachen des Bundes.“

Hieraus ist dann die Folgerung gezogen worden, daß alle Gesetze, Verordnungen u. s. w. in allen drei Sprachen gedruckt werden müssen und so als authentischer Text gelten, daß die Abgeordneten im Stände- und Nationalrat nach ihrem Belieben sich jeder der Sprachen bedienen dürfen, daß die Eidesformel der Abgeordneten in drei Sprachen vorzulesen ist, und daß zum Verständnis der Ratsmitglieder untereinander Uebersetzer für die Verhandlungen zu halten sind. Ebenso ist im Bundesgericht die Dreisprachigkeit bei den Richtern zu wahren, und die Parteien können ihr gemäß bei den Verhandlungen sprechen.

---

[1]) Handbuch des schweizerischen Bundesrechtes von Dr. J. Blumer, herausg. von Dr. J. Morel 1887, Bd. II, S. 235.

Wir sehen also, daß dem Romanischen keine Beachtung geschenkt worden ist[1]), wobei als Motivierung angeführt wurde, daß weder der ganze Kanton Graubünden sich desselben bediene, die Hauptsprache vielmehr dort das Deutsche sei, noch die Abgeordneten bisher daran festgehalten, vielmehr ihre Reden immer deutsch gehalten hätten.

Daß dieser Ausschluß des Romanischen von den Bundessprachen für die Germanisation Graubündens nicht ohne Belang ist, geht vor allem daraus hervor, daß die Bundesgesetzgebung, die immer umfangreicher wird und auch in Zukunft das gesamte Privatrecht umfassen wird, in ihrer deutschen Form gelesen und gebraucht wird, so daß jeder Romane, der mit juristischen Dingen etwas zu thun hat, ein Interesse darin findet, das Deutsche gründlich zu erlernen.

Die Verwaltungsthätigkeit des schweizerischen Bundesstaates greift in mannigfaltiger Weise in die Sprachverhältnisse ein. Ich erwähne hier zunächst das Militärwesen[2]). Die Exerzierreglements und Dienstanleitungen sind von alters her in deutscher, französischer und italienischer Sprache redigiert und den Truppen vermittelt worden, mit der einzigen Einschränkung, daß wenigstens die Kommandos auch bei den italienisch und romanisch sprechenden Truppen im deutschen Idiom abgegeben werden mußten[3]). Es giebt fünf rein deutsche Divisionen und zwei „welsche", d. h. französisch redende, dazu kommt als achte eine gemischte, in welcher deutsch, italienisch, französisch und romanisch von den Mannschaften gesprochen wird. Von den eingestellten romanischen Rekruten verstehen die meisten infolge der Schulbildung deutsch, doch kommt immer eine Anzahl „Stockromantscher" zur Truppe, vor allem aus dem Oberland, gelegentlich auch aus dem Oberhalbstein und Unterengadin. Sie werden zur Instruktion in deutsch sprechende Kompanieen eingereiht, in welchen sich stets Instruktions- und Milizoffiziere, sowie auch einige Unteroffiziere befinden, welche der romanischen Sprache mächtig sind, und diesen wird dann die Ausbildung der romanischen Rekruten übertragen. Die Kommandos sind für diese Leute ganz deutsch und nur im Anfang werden die Vorbereitungskommandos auf romanisch und deutsch gegeben[4]).

---

[1]) Jedoch werden wichtigere Erlasse des Bundes in Uebersetzungen den Romanen zugänglich gemacht. Vgl. Hunziker a. a. O., S. 42.

[2]) Ich beziehe mich hier auf eine briefliche Mitteilung des Herrn Oberst Bollinger in St. Gallen, welche mir durch die freundliche Vermittelung des Herrn Prof. Dr. Meili in Zürich zugekommen ist.

[3]) Wobei es an dem Vorkommen drolliger mißverstandener Wendungen nicht fehlt, z. B. Furrer rex statt Führer rechts.

[4]) Sprachenverhältnisse der Infanterieeinheiten der VIII. Armeedivision:
Füs.-Regt. 29:
Füs.-Bat. 85 Kanton Glarus: deutsch,
„ 86 „ Schwyz: „
Schützenbataillon 8:
1. Komp. Graubünden: deutsch und romanisch,
2. „ Tessin: italienisch,
3. „ Glarus: deutsch,
4. „ Schwyz: „

Daß unter diesen Einrichtungen, namentlich dort, wo deutsche und romanische Rekruten in derselben Kompanie dienen, der Militärdienst eine Art praktischer Fortsetzung des deutschen Unterrichtes ist, darf mit Sicherheit angenommen werden, und bei den häufigen späteren wochenlangen militärischen Uebungen bietet sich immer von neuem Gelegenheit, das Gelernte zu wiederholen.

Eine ganz andersartige, aber darum nicht minder bedeutsame germanisierende Einwirkung erzeugt das wie über die ganze Schweiz, so auch über das romanische Gebiet verbreitete Post- und Telegraphenwesen. Alle Postbeamten, die mit den höheren Instanzen in Chur und Bern schriftlich zu verkehren haben, ferner die, welche am Schalter mit dem Publikum verhandeln oder als Kutscher und Kondukteure bei der Fahrpost thätig sind, müssen das Deutsche vollständig beherrschen und entsprechen auch dieser Pflicht durchaus. Die Post kommt auch mit allen Schichten der Bevölkerung in Berührung und nötigt diese, die deutschen Reglements, Fahrpläne u. s. w. zu studieren. Dieser doppelte Einfluß der staatlichen Verkehrseinrichtungen wird sich in späterer Zeit noch in verstärktem Maße zeigen, wenn erst Bundesbahnen die bündnerischen Thäler durchziehen werden, deren Centralverwaltung in einer deutschredenden Stadt liegen wird.

Da verfassungsgemäß der Bund die Oberaufsicht über die Straßen, besonders die Alpenstraßen und Brücken, über Flußkorrektionen, das Auswanderungswesen, die Fischerei und Jagd, das Forstwesen, das Gesundheitswesen ausübt, so stehen seine Organe in steter Verbindung mit Graubündner Lokalbeamten, und es versteht sich von selbst, daß die erforderlichen Zustellungen, Anordnungen, Antworten in deutscher Sprache abgefaßt sind.

Schließlich ist noch das eidgenössische Zollwesen zu nennen. Daß die Zollbeamten in Martinsbruck, in Münster, in Castasegna, in Campocologno im Interesse des Fremdenverkehrs deutsch verstehen müssen, will nicht viel besagen, da aber der schweizerische Tarif der inländischen Produktion mancherlei Schutz gewährt, so bilden sich in allen romanischen Dörfern Verkehrsbeziehungen zu den Haupthandels- und Produktionsorten der deutschen Ostschweiz heraus, indem von hier aus vielfach am billigsten der Bedarf gedeckt wird. Zu Gunsten der Germanisierung kommt dabei als negative Wirkung hinzu die Erschwerung des Verkehrs mit Norditalien durch die Zollgrenze. Jeder, der weiß, von welchem Einfluß die Zölle auf die zeitweilige Ausbildung einer Volkswirtschaft sind, und wie durch sie die nationalen Kräfte der Wirtschaftszweige in gegenseitige Verbindung miteinander treten,

Füs.-Regt. 30.:
Füs.-Bat. 88 Kanton Wallis: 3 Komp. französisch, 1 Komp. deutsch,
„ 89 „ Oberwallis: ganz deutsch,
„ 90 „ Graubünden: 3 Komp. romanisch, 1 Komp. italien.
Füs.-Regt. 31:
Füs.-Bat. 91 Kanton Graubünden: deutsch,
„ 92 „ „ „
„ 93 „ „ romanisch und deutsch.
Füs.-Regt. 32:
Füs.-Bat. 94—96 Kanton Tessin: italienisch.

wird auch ein Verständnis dafür haben, wie die Gewerbe der deutschen östlichen Schweiz insbesondere, aber auch die des Nordens mit denen Graubündens sich verknüpfen müssen, und daß alles, was dabei gesprochen und geschrieben wird, nicht romanisch, sondern deutsch ist, bedarf keiner weiteren Erörterung.

Neben dem Bundesstaat ist auch noch der Kanton Graubünden als ein politischer Faktor der Verbreitung des Deutschtums zu nennen. Wir haben bei der Erörterung des Schulwesens darauf hingewiesen, daß die Gemeinden noch über eine relativ große Selbständigkeit verfügen, aber wenn wir eine längere Reihe von Jahren überschauen, so kommen wir zu der Ueberzeugung, daß sich auch im Kanton eine Verstärkung der Staatsgewalt vollzogen hat. Die Kantonsgesetzgebung und im Anschluß daran die Verwaltungsthätigkeit erstreckt sich auf verschiedene Zweige des Wirtschaftslebens und Verkehrs, auf das Polizei-, Schul- und Sanitätswesen. Damit sind mancherlei Korrespondenzen verbunden, die von Seiten der Regierung mit den romanischen Gemeinden in der Regel im Deutschen geführt und auch in der gleichen Sprache dem Herkommen nach beantwortet werden, obgleich rechtlich auch das Oberländische und Ladinische zulässig ist.

Der Große Rat, bestehend aus direkt gewählten Abgeordneten, berät und bereitet die Gesetze vor, welche dem Volke zur Abstimmung vorgelegt werden. Diese Vorschläge werden im deutschen, italienischen und oberländischen Text vorgelegt, der authentische Text des angenommenen Gesetzes, welches auf Beschluß des Großen Rates übersetzt werden kann, ist aber nur der deutsche. In der Ratsversammlung steht es jedem Mitgliede frei, in welcher der landesüblichen Sprachen es sein Votum abgeben will. Einige Abgeordnete bedienen sich gelegentlich des Italienischen, das Romanische hingegen wird selten gesprochen.

So wirken Gesetz und Herkommen auch hier zusammen, um den Deutschen die Ueberlegenheit zu sichern [1]).

Das Gerichtswesen erleidet durch die Mehrsprachigkeit des Landes manche Erschwerung.

Die unterste Instanz ist das Kreisgericht, dessen Sprache in überwiegend romanischen Landesteilen die dort vorherrschende ist, wie z. B. in Samaden, Schweiningen, Süs. Doch kann das Gericht beschließen, daß auch Verhandlungen im Deutschen vorgenommen werden, obgleich Protokoll und Urteil immer noch romanisch niedergeschrieben werden. Die älteren Advokaten plädieren in dem ortsüblichen Dialekt, die jüngeren, die auf Universitäten deutscher Zunge ausgebildet worden sind — denn es giebt keine romanische Jurisprudenz —, sind heutzutage nicht mehr durchweg dessen fähig, so daß das Gericht ihnen entgegenzukommen genötigt ist, indem es ihnen das Deutsche gestattet.

Ueber den Kreisgerichten stehen als zweite Instanz die Bezirksgerichte. Hier hängt die Gerichtssprache von demjenigen Gebiete ab,

---

[1]) Vgl. Rechtskalender der schweizerischen Eidgenossenschaft von F. Schlatter, 1874. und Geschäftsordnung für den Großen Rat vom 2. Juni 1881.

dem sie dient. So wird z. B. in Silvaplana für das Bergell italienisch, für das Oberengadin romanisch verhandelt. Hat der Bezirk viele deutsche Einwohner, so bürgert sich das Deutsche als Gerichtssprache bald ein. So z. B. in Tiefenkastell für den Bezirk Albula.

In den Bezirken Imboden und Heinzenberg ist die Gerichtssprache gemischt. Protokolle, Urteile, Erlasse werden meist in Deutsch abgefaßt, während die mündlichen Verhandlungen auch noch romanisch vorgenommen werden.

Die höchste Instanz im Kanton ist das Kantonsgericht in Chur. Es verhandelt und schreibt prinzipiell deutsch, stellt aber für die Romanen und Italiener Dolmetscher, falls es erforderlich ist. Die wesentlichen romanischen Akten, welche aus den unteren Instanzen einkommen, werden übersetzt. Im allgemeinen ist daher auch im Gerichtswesen die Einwirkung zu Gunsten der Germanisierung unverkennbar.

Wir möchten hier am Schluß noch kurz beantworten, warum bisher in der Schweiz, welche doch vier Nationalitäten umfaßt, ein Konflikt derselben untereinander ausgeschlossen gewesen ist. Wir werden dann auch von allgemeineren Gesichtspunkten aus beurteilen können, weshalb eine „rätoromanische Frage“ nicht hat aufgeworfen werden können.

Vergleiche zwischen der Schweiz und Oesterreich, wo der Nationalitätsstreit von alters her tobt, sind oft gezogen worden, und da die politischen Verfassungen beider Länder verschieden sind, so hat man in der schweizerischen die Bürgschaft dafür zu finden gemeint, daß hier, trotz vorhandener nationaler Gegensätze, ihre Träger von Streit und Kampf verschont geblieben sind. Allein eine ausreichend befriedigende Erklärung vermögen wir hierin nicht zu finden. Man glaubt erstens, daß die bundesstaatliche Organisation der Eidgenossenschaft und die damit verbundene weitgehende Selbständigkeit der Kantone ein Schutz gegen ein etwaiges staatliches, von der deutschen Hauptmacht angeregtes Eingreifen in die Sonderheiten der anderssprachigen Minoritäten sei. Während in Oesterreich das deutsche Beamtentum, dadurch, daß es rücksichtslos Slaven, Ungarn, Italiener regiert habe, den Sprachenstreit heraufbeschworen habe, sei in der Schweiz eine solche Verwaltungszentralisation mit einer Beamtenhierarchie ausgeschlossen gewesen. Allein die Verfassungsgeschichte dieses Landes in unserem Jahrhundert zeigt, daß zwar langsam und bedächtig, aber doch stetig die Bundesgewalt gestärkt worden ist. Es ist nur an das Militär-, das Post-, Telegraphen-, Zollwesen, in neuerer Zeit an die Eisenbahnen zu erinnern, und dem Alkoholmonopol wird vielleicht das Tabakmonopol des Bundes folgen. Die nationalen Minderheiten haben im allgemeinen stets gegen die Vermehrung der Bundesgewalt gestimmt, weil sie darin eine Gefahr für sich erblickten, aber sich auch immer wieder beruhigt, weil in dem sozialen Leben kein günstiger Nährboden für eine solche dauernde Opposition vorhanden war.

Als eine zweite politische Schutzwehr gegen nationale Kämpfe hat man die Demokratie gepriesen, welche vermittelst der politischen Freiheit die staatliche Verwaltung der steten Volkskontrolle unterwerfe.

Indessen Demokratie ist auch Majoritätsherrschaft, und italienische wie französische Schweizer sind, wie eben erwähnt, öfters überstimmt worden. Als die romanischen Gemeinden des Bündner Oberlandes 1895 gegen den staatlichen Lehrplan für die Primarschulen Verwahrung einlegten, ging der Große Rat über deren Petition zur Tagesordnung über und überließ es der Regierung, den berechtigten Wünschen der betreffenden Thalschaften Rechnung zu tragen. Es blieb die der Verdeutschung so günstige Schulverordnung bestehen, und es wurde nur der höheren Verwaltungsbehörde aufgegeben, ein damit übereinstimmendes Arrangement zu suchen. Daß dieselbe dieser Pflicht in geschickter Weise nachgekommen ist, wurde in dem Kapitel über das Schulwesen bereits hervorgehoben.

Es sind namentlich zwei unabhängig von dem heutigen Staatswesen stehende Thatsachen, welche in der Schweiz dahin gewirkt haben, daß der Nationalitätsstreit bisher von ihr fern geblieben ist. Die erste ist die relativ günstige lokale Gliederung der Sprachgemeinschaften. Die Italiener leben durch hohe Gebirge von den anderen getrennt am Südabfall der Alpen bisher als kompakte Masse, ohne von anderen Nationalitäten in nennenswerter Weise durchsetzt zu sein, in Tessin und in den vier Bündner Thälern. Es ist also die örtliche Kollision, die Ursache endloser Reibereien, wie sie Böhmen, Mähren, Siebenbürgen u. s. w. tagtäglich bringen, nicht möglich. Die Deutschschweizer wohnen ebenfalls in einem zusammenhängenden Gebiete. Von den 25 Kantonen sind 17 ganz deutsch, Wallis, Bern, Freiburg, Neuchâtel sind zwar gemischt, aber in der Hauptsache liegt hier doch die Sache so, daß durch die Kantone die Sprachgrenze hindurchgeht, also deutsch und französisch Redende lokal getrennt sind [1]).

Endlich sind Genf und Waadt ganz überwiegend französisch, aber auch in sich zusammenhängend. An der Sprachgrenze sind Verschiebungen möglich, und in diesen vier gemischten Kantonen sind nationale Differenzen nicht ganz ausgeschlossen. Doch werden sie die Gesamtmasse des Schweizer Volkes nicht so leicht erregen, da diese sich infolge ihrer örtlichen Sonderung kaum davon berührt fühlen wird.

In Graubünden ist das Italienertum so isoliert, daß es deutsches und romanisches Wesen so weit von sich fern halten kann als es will. Die Deutschen und Romanen wohnen, wie wir wissen, in einigen Amtsbezirken gemischt durcheinander. Daß es unter ihnen national friedlich hergeht, ist an erster Stelle dem Umstande zu verdanken, daß die letzteren im allgemeinen bereit sind, in den ersteren aufzugehen.

Die zweite Thatsache, welche für den nationalen Frieden der Schweiz von großer Wichtigkeit ist, besteht darin, daß der Gegensatz, welchen Sprache, Sitte, Lebensanschauung der Nationalitäten mit sich bringt, nicht mit einem wirtschaftlich-sozialen oder konfessionellen gepaart ist. Der nationale Haß zwischen Engländern und Iren auf der grünen Insel ist nicht zum wenigsten immer dadurch wieder genährt worden, daß aus jenen überwiegend die Klasse der protestan-

---

[1]) Vgl. J. Zimmerli, Die deutsch-französische Sprachgrenze in der Schweiz, 2. Bd., Basel 1891 u. 1895.

tischen Grundbesitzer, aus diesen die Klasse der katholischen Kleinpächter entstammte. In Böhmen waren seit dem dreißigjährigen Kriege die Deutschen die Herren, Grundbesitzer auf dem Lande, Kapitalisten in den Städten, die Tschechen hingegen die Feldarbeiter, die Dienstboten, die Tagelöhner.

Beispiele dafür, daß mit der sozialen Gruppierung eine nationale zusammenfällt, bietet die Geschichte wohl eines jeden größeren Volkes. Mit der Eroberung eines Gebietes wurde die besiegte Nationalität in größere oder geringere wirtschaftliche Klassenabhängigkeit gebracht. So begründeten z. B. die Normannen in Sizilien ihre Herrschaft und so die Spanier die ihrige in der Neuen Welt.

Auch die Vergangenheit der Schweiz macht keine Ausnahme. Der allemannische Adel, der sich in Rätien festsetzte, unterwarf sich die angesessene Bevölkerung und verfuhr gegen die Helvetier nicht anders. Wie im ganzen kontinentalen Europa bestanden bis zum Anbruch der neuen Zeit, welche dem Jahre 1789 gefolgt ist, auch in der Schweiz ständische Gesellschaft und politische Ungleichheit, sei es der einzelnen Menschengruppen, sei es ganzer Landesteile. Mit nationalen Verschiedenheiten fiel ein Abhängigkeitsverhältnis namentlich in zwei Fällen zusammen: im Gebiete des heutigen Kantons Tessin und in demjenigen des Waadtlandes.

Durch das Eingreifen Frankreichs wurden die Unterthanenverbände gelöst, und alle Landesteile wurden gleichberechtigte Mitglieder der Eidgenossenschaft.

Es würde mich zu weit abseits führen, die Entstehung der heutigen schweizerischen Gesellschaft zu erklären. Das steht fest, es giebt innerhalb der vier Nationalitäten sowohl Grundbesitzer wie Tagelöhner, Kapitalisten wie gewerbliche Lohnarbeiter, Reiche wie Arme, große wie kleine Landwirte, Kaufleute wie Bauern u. s. w. Nirgends ist ein nur irgend auffälliges Zusammentreffen zwischen sozialer und nationaler Schichtung vorhanden. Mit der Konfession ist es nicht viel anders. In der deutschen wie französischen Schweiz giebt es überwiegend protestantische wie katholische Kantone. Z. B. Zürich ist protestantisch, Luzern katholisch, Waadt protestantisch, Wallis katholisch. Die Schweizer italienischer Sprache sind zwar in erheblicher Majorität katholisch, aber im Bergell namentlich und im Puschlav auch protestantisch. Endlich sind die Romanen am Vorderrhein überwiegend katholisch, im Innthal protestantisch. Imboden, Heinzenberg, Albula, Hinterrhein sind so gemischt, daß bisweilen das eine Thal diesen, das Nachbarthal den anderen Glauben hat, und nicht selten sogar haben romanische Dörfer, die ganz nahe bei einander liegen, verschiedene Konfession.

Infolge der geschilderten Thatsachen ist es verständlich, daß, wenn gelegentlich hervorgerufen durch politische Vorgänge, nationale Differenzen entstehen, ihnen jede Grundlage für die Ausartung zu einer Verbitterung fehlt. Man hat keinen Grund, sich zu erregen, weil die wichtigsten Interessen des Lebens nicht berührt werden. Die Staatsverwaltung hat es daher nicht zu schwer, einen objektiven Standpunkt einzunehmen, und wird allen chauvinistischen Treibereien fern

bleiben, weil sie begreift, daß das Volk wichtigere Interessen zu vertreten hat. Endlich aber wollen wir nicht vergessen, daß das Gesamtbewußtsein des Schweizerbürgertums, welches in allen vier Nationalitäten in so schöner Weise vorhanden ist, und dessen Weiterentwickelung allen einsichtsvollen Politikern in der Schweiz so sehr am Herzen liegt, die nationalen Gegensätze fortwährend abschwächt, aber selbst nur aus der geschilderten glücklichen Schichtung ganz zu begreifen ist.

Sprachenkarte
DES KANTONS GRAUBÜNDEN.

Kanton Glarus

Kanton Uri

Vorarlberg

Paznaun

Tirol

Saurenstock

Ringelspitze

Hausstock

Tödi

Oberalp Stock

Ilanz

Flims

Trins

Reichenau

Rhein

Chur

Landquart

O. Landquart

Davos

Flüelapass

Silvretta

P. Buin

Inn

Schuls

Sils

P. Vadret

Aroser Rothorn

Thusis

Glienerhorn

St. Martin

Oberaxen

Vorder Rhein

Muttler

Weisspitze